

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Рубцовский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Алтайский государственный университет»**

Кафедра математики и прикладной информатики

**Выпускная квалификационная работа
(бакалаврская работа)**

**Тема: Проектирование информационной системы
электронного журнала куратора
(на примере Рубцовского института (филиала) АлтГУ)**

Выпускную квалификационную работу
(бакалаврскую работу) выполнил студент 4 курса,
группы 1235
Уразов Д.А.

(подпись)

Научный руководитель:
Доцент, к.т.н.
Анисимова Е.А.

(подпись)

Выпускная квалификационная работа
(бакалаврская работа) защищена

«__» _____ 2017 г.

Оценка _____

Председатель ГЭК

д.т.н., профессор

Пятковский О.И.

(подпись)

Допустить к защите

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент

Жданова Е.А.

(подпись)

«__» _____ 2017 г.

Рубцовск 2017

Реферат

Отчет 67 с., 31 рис., 6 табл., 24 источника, 2 приложения.

Ключевые слова и словосочетания: информационные потоки, система электронного журнала куратора, информационная система (ИС), структурно-функциональные модели, экономическая эффективность.

Целью работы является проектирование информационной системы электронного журнала куратора (на примере Рубцовского института (филиала) АлтГУ).

Объект исследования – Рубцовский институт (филиал) Алтайского государственного университета.

Предмет исследования – деятельность куратора студенческой группы в Рубцовском институте (филиале) АлтГУ.

Результат работы является информационная система электронного журнала куратора, которая может быть рекомендована для внедрения в Рубцовском институте (филиале) АлтГУ.

Содержание

Введение.....	4
1 Аналитическая часть.....	6
1.1 Техничко-экономическая характеристика Рубцовского института (филиала) АлтГУ	6
1.2 Анализ функционирования Рубцовского института (филиала) АлтГУ	10
1.3 Определение цели и задачи проектирования информационной системы	16
1.4 Обзор и анализ существующих систем.....	17
1.5 Выбор и обоснование проектных решений.....	20
2 Проектная часть.....	23
2.1 Разработка функционального обеспечения.....	23
2.2 Разработка информационного обеспечения.....	26
2.2.1 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации	27
2.2.2 Характеристика результатной информации	28
2.2.3 Информационная модель и ее описание	28
2.3 Разработка программного обеспечения.....	35
2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных	36
2.3.2 Описание программных модулей.....	36
2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса.....	37
2.4 Обеспечение информационной безопасности.....	45
3 Оценка эффективности внедрения информационной системы.....	49
3.1 Общие положения	49
3.2 Показатели эффективности.....	51
3.3 Расчет экономической эффективности.....	52
3.4 Основные показатели эффективности ИС	61
Заключение	62
Список использованных источников	63
Приложение А	66
Приложение Б	67

Введение

Существующий в настоящее время способ кураторского учета личной информации о студентах в Рубцовском институте (филиале) АлтГУ является неэффективным и влечет значительные трудозатраты. Он организован на создании документов в офисных приложениях на основе шаблонов с последующим движением документов в бумажном виде или по электронной почте. Такой порядок является неэффективным как с экономической, так и организационной точки зрения.

Можно выделить ряд проблем, которые возникают, когда работа с документами ведется таким образом:

- накопление огромного количества неиспользуемых документов;
- несоблюдение конфиденциальности документов и информации в целом;
- большие трудозатраты на поиск нужного документа;
- дублирование одного и того же документа с последующими его исправлениями и сложностью отслеживания последних, «правильных» копий;
- временные трудозатраты на подготовку и согласование документов.

Внедрение системы электронного журнала куратора позволит решить все эти проблемы, а также:

- обеспечит более надежную работу кафедры;
- упростит работу с документами, повысит ее эффективность;
- повысит производительность труда кураторов за счет сокращения времени создания, обработки и поиска документов;
- повысит оперативность доступа к информации.

Система электронного журнала куратора должна обеспечивать автоматизацию основных процессов организации: получения и первичной обработки поступающей информации о студенте; поддержание наиболее актуальной информации о студенте и др.

Объектом бакалаврской работы является Рубцовский институт (филиал) Алтайского государственного университета.

Предмет исследования бакалаврской работы – деятельность куратора студенческой группы в Рубцовском институте (филиале) АлтГУ.

Целью данной бакалаврской работы является проектирование системы электронного журнала куратора (на примере Рубцовского института (филиала) АлтГУ).

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- выявить основные процессы деятельности куратора института;
- выявить процессы взаимодействия куратора с группой студентов;
- изучить информационные потоки существующего документооборота;
- построить структурно-функциональные модели (AS-IS);
- построить структурно-функциональные модели (TO-BE);
- провести анализ существующих ИС;
- выработать и реализовать проектные решения по созданию обеспечивающих подсистем электронного журнала куратора;
- дать оценку эффективности внедрения информационной системы «Электронный журнал куратора».

Проектируемая информационная система предназначена для кураторов групп, методистов и заведующих кафедрами, заместителя директора по учебной работе и директора Рубцовского института (филиала) АлтГУ.

Исходными данными для выполнения работы является учебная и научная литература, а также интернет-источники по проектированию информационных систем, локальная нормативно-справочная документация Рубцовского института (филиала) АлтГУ.

Для выполнения работы использовались следующие методы и средства: технико-экономический анализ предметной области, структурно-функциональное описание с использованием CASE-средств (CA BPwin, CA ERwin), прототипирование и быстрая разработка приложений с помощью RAD-средств (Borland Delphi).

1 Аналитическая часть

1.1 Технико-экономическая характеристика Рубцовского института (филиала) АлтГУ

Рубцовский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Алтайский государственный университет» (в дальнейшем – Институт) – обособленное структурное подразделение ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет» (в дальнейшем – Университет), расположенное в городе Рубцовске Алтайского края и осуществляющее его функции в рамках выданной Университету лицензии на образовательную деятельность.

Институт был создан приказом Государственного комитета РФ по высшему образованию от 22.02.1996 г. № 324 в целях удовлетворения потребности юго-западной части Алтайского края в специалистах гуманитарно-экономического профиля ввиду протекающих в стране реформ.

Институт имеет полное официальное наименование: Рубцовский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Алтайский государственный университет». Сокращенное наименование Института: Рубцовский институт (филиал) АлтГУ.

Институт создан в следующих целях:

- расширения возможностей граждан в реализации конституционного права на образование согласно их индивидуальным интересам и способностям;
- удовлетворение потребностей Алтайского края и региона в подготовке специалистов с высшим, средним, начальным профессиональным образованием и по программам дополнительного профессионального образования;
- оказания юридическим и физическим лицам научно-методических, образовательных, консалтинговых, инновационных и иных услуг.

Для достижения указанных целей Институт решает следующие задачи:

- 1) довузовская подготовка, включая начальное профессиональное образование, лицейные классы, подготовительные курсы для поступления в высшие учебные заведения в соответствии с лицензией Университета;
- 2) реализация программ среднего профессионального образования;
- 3) подготовка бакалавров и специалистов с высшим образованием по лицензированным специальностям и направлениям подготовки;
- 4) переподготовка специалистов, имеющих высшее профессиональное образование, по специальностям и направлениям Института;
- 5) выполнение лицензированных дополнительных образовательных программ через краткосрочное тематическое обучение, тематические проблемные семинары и курсы по профилю профессиональной деятельности;
- 6) оказание платных услуг и осуществление приносящей доход деятельности, в соответствии с действующим законодательством и Уставом Университета [1].

Организационная структура Института отражена на рисунке 1.1.

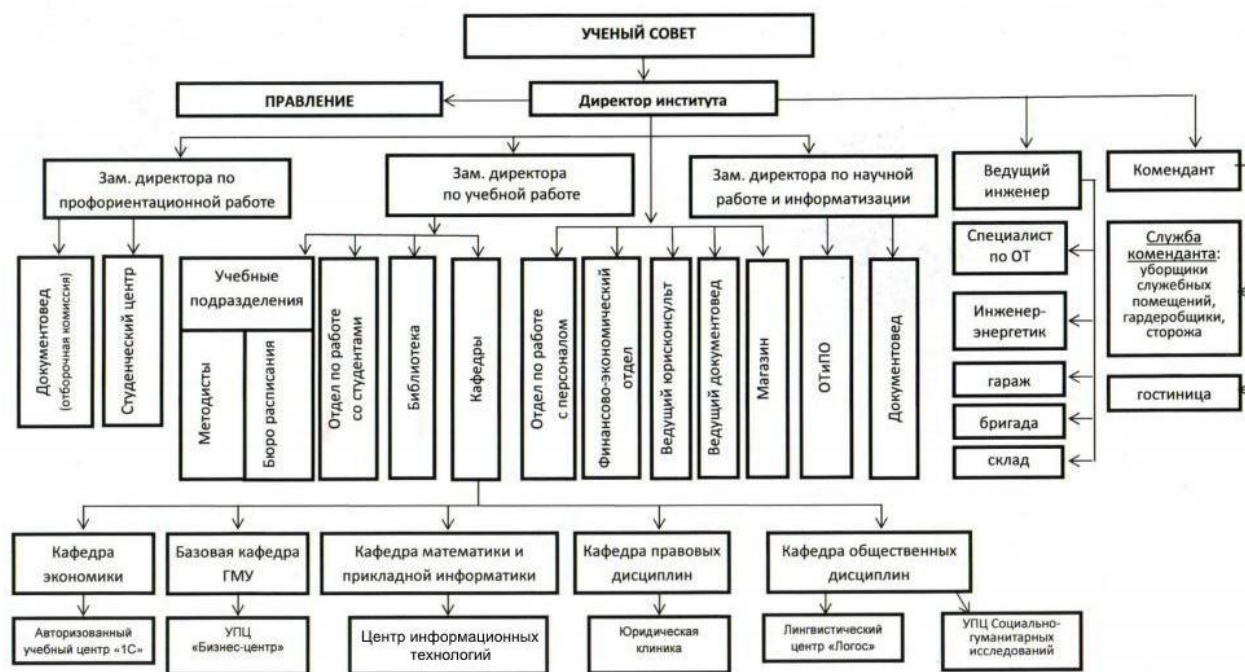


Рисунок 1.1 – Организационная структура управления Института

Выполняемые функции основных структурных подразделений:

Отдел по работе с персоналом – заключение трудовых договоров, сбор и хранение основных персональных данных о сотрудниках, их научно-исследовательской деятельности, информации о переподготовке и повышении квалификации, ведение данных для военкомата и Пенсионного фонда.

Отдел программного и технического обеспечения – обеспечение работоспособности, ремонтом и наладкой оборудования в Институте, созданием современного программного обеспечения. Кроме того, сопровождает разработанные и используемые в Филиале информационные системы и базы данных, занимается информатизацией Филиала и реализацией новейших информационных технологий.

Отдел по работе со студентами – работа со студентами, составление приказов, отчётов успеваемости, ведение личных дел студентов и слушателей курсов, выдача студентам и слушателям документов об образовании.

Отборочная комиссия – приём заявлений абитуриентов и слушателей курсов, проведение вступительных экзаменов, составление списков абитуриентов, рекомендованных к зачислению, подготовка приказов о зачислении.

Учебные подразделения – составление план-графиков учебных процессов, распределение нагрузок среди преподавателей формированием групп, результатов прохождения контрольных точек, составление расписания занятий.

Библиотека – выдача учебной литературы студентам и сотрудникам, оказание платных услуг.

ФЭО – ведение бухгалтерского учёта и анализа предприятия, начисление заработной платы сотрудникам, выплата стипендий, учет основных средств, расчеты с дебиторами, кредиторами, депонентами, со студентами и слушателями по оплате за обучение, формирование полной и достоверной информации о финансово-хозяйственной деятельности Института для оперативного руководства и управления, налоговых и финансовых органов, составление смет затрат на образовательные услуги для расчета стоимости предоставляемых услуг, смет доходов и расходов бюджетных и внебюджетных средств.

Институт имеет отдельный баланс, копию (№3) печати университета, штампы и другую необходимую атрибутику. Институту открыты лицевые счета

получателя средств федерального и иных бюджетов, а также счета по учету средств от предпринимательской и иной приносящей доход деятельности в органах федерального казначейства по Алтайскому краю.

Институт поставлен на учет по месту нахождения в Межрайонной ИФНС России №12 по Алтайскому краю.

Институт имеет в своем распоряжении на правах оперативного управления два учебных корпуса с хозблоками общей площадью 8,8 тыс. кв.м., два земельных участка общей площадью 1,4 га, помещение гостиницы для иногородних преподавателей общей площадью 108,5 кв.м., две столовые, медицинский кабинет, спортивную площадку, тренажерный зал, лыжную базу.

Институт осуществляет свою деятельность в соответствии с Конституцией Российской Федерации, Законом «Об образовании в РФ», указами Президента Российской Федерации, постановлениями Правительства Российской Федерации, нормативными актами Министерства образования и науки Российской Федерации, приказами Федерального агентства по образованию, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) Российской Федерации, Уставом Университета, Типовым Положением о филиалах высших учебных заведений, Положением об институте (утверждаемым Ученым советом Университета), актами органов краевой и муниципальной власти.

Учебный процесс в институте осуществляется 4-мя выпускающими кафедрами. С 2008 года в институте действует система менеджмента качества (СМК).

В институте создан многоуровневый информационный комплекс (единое информационно-образовательное пространство) для обеспечения учебного процесса по всем трем видам обучения. Данный комплекс на основе информации, хранящейся в ИС «Абитуриенты», «Студенты», «Электронная библиотека», «Кадры», «1С-Предприятие 8.2.», позволяет полностью автоматизировать все этапы управления учебным процессом, начиная от набора абитуриентов, проектирования учебных планов и заканчивая формированием поручений ППС,

составлением расписания и контролем за его исполнением [2,3,4,5].

Институт располагает развитой локальной вычислительной сетью, высокоскоростными каналами связи с глобальными сетями (Internet), позволяющими предоставлять качественный доступ к различным внешним информационным ресурсам и сервисам. Для доступа к внутренним информационным и учебным ресурсам на портале института имеется доступ в «личный кабинет» для каждого студента. В локальную вычислительную сеть института объединены 338 ПК, из них 217 доступны студентам. В учебном процессе задействовано 10 компьютерных классов [7].

Библиотека института подключена к двум центральным ЭБС (Лань и Университетская библиотека on-line), а так же входит в корпоративную библиотечную сеть Алтайского края, ежемесячно обновляясь аналитической росписью статей из краевой библиотеки г. Барнаула, библиотеки Алтайского государственного университета.

К ведению образовательного процесса в институте привлечено порядка 80 человек. Из них старших преподавателей – 40 человек, доцентов – 32 человека, профессоров – 3 человека, преподавателей – 4 человека и 1 ассистент.

Каждый год своей деятельности институт подготавливает и выпускает порядка 200 специалистов с высшим образованием и 100 специалистов со средним профессиональным образованием. Через центры дополнительного образования прошли обучение более 12 тысяч слушателей.

В настоящее время институт ведет подготовку кадров по 5 программам среднего профессионального образования, 5 направлениям бакалавриата. По данным на 1 апреля 2017 года в институте обучается 861 студент – 573 на высшем образовании и 288 на среднем профессиональном образовании.

1.2 Анализ функционирования Рубцовского института (филиала) АлтГУ

Для анализа деятельности Рубцовского института (филиала) АлтГУ, ко-

торый осуществляет основную функцию предмета исследования, целесообразно воспользоваться языком моделирования бизнес-процессов методологии IDEF0.

- IDEF0 – технология описания системы в целом как множества взаимозависимых действий, функций или работ (Activities), которые взаимодействуют между собой на основе определенных правил (Control), с учетом потребляемых информационных, человеческих и производственных ресурсов (Mechanism), имеющих четко определенный вход (Input) и не менее четко определенный выход (Output);

- IDEF3 – технология сбора данных, способ описания процессов, основной целью которого является обеспечение структурированного метода, используя который можно описать очередность выполнения функций и бизнес-процессов в целом;

- DFD – технология описания процесса обмена информацией между элементами изучаемой системы, отображает источники и адресаты данных, идентифицирует процессы и группы данных, связывающие в потоки одну функцию с другой, а также определяет накопители (хранилища) данных, которые используются в исследуемом процессе.

В качестве CASE-средства для моделирования деятельности института используется интегрированная среда моделирования и анализа AllFusion Process Modeler (ранее BPwin) компании Computer Associates International Inc.

BPWin совмещает в одном инструменте средства моделирования функций (IDEF0), потоков данных (DFD) и потоков работ (IDEF3).

Первым шагом при проектировании системы является создание структурно-функциональной модели «как есть» (as-is) в стандарте DFD.

Диаграмма DFD показывает внешние по отношению к системе адресаты и адресанты данных, идентифицирует логические функции (процессы) и группы элементов данных, связывающие одну функцию с другой (потоки), а также идентифицирует накопители (хранилища) данных, к которым осуществляется доступ.

Диаграммы потоков данных чрезвычайно просты, наглядны, понятны. Базовая их нотация включает всего четыре объекта:

1. Поток данных является механизмом, используемым для моделирования передачи информации (или даже физических компонентов) из одной части системы в другую. Потоки на диаграммах обычно изображаются именованными стрелками, ориентация которых указывает направление движения информации.

2. Назначение процесса состоит в продуцировании выходных потоков из входных в соответствии с действием, задаваемым именем процесса. Это имя должно содержать глагол в неопределенной форме с последующим дополнением или отглагольное существительное.

3. Накопитель данных позволяет на определенных участках определять данные, которые будут сохраняться вне процессов. Фактически накопитель представляет собой «срезы» потоков данных во времени. Информация, которую он содержит, может использоваться в любое время после ее определения, при этом данные могут выбираться в любом порядке.

4. Внешняя сущность представляет сущность вне контекста системы, являющуюся источником или приемником системных данных.

Построения моделей бизнес-процессов таким образом (в виде иерархии диаграмм) обеспечивает наглядность и полноту их отображения, позволяет анализировать деятельность предприятия в двух информационных разрезах.

Получив модель, адекватно отображающую текущие бизнес-процессы (так называемую модель AS-IS), аналитик с легкостью может увидеть все наиболее уязвимые места системы. После этого, с учетом выявленных недостатков, можно строить модель новой организации бизнес-процессов (модель TO-BE).

Основой для моделирования предметной области являются первичные и результатные документы.

Первичными документами отдела по работе с персоналом являются:

- успеваемость;
- студенты;

- сведения о студентах;
- преподаватели группы;
- план-график.

Результативными документами отдела являются:

- результаты;
- документация;
- характеристика.

Механизмами являются:

- куратор;
- журнал участия группы в мероприятиях;
- журнал группы.

Контекстная диаграмма деятельности отдела «Как есть» представлена на рисунке 1.2.

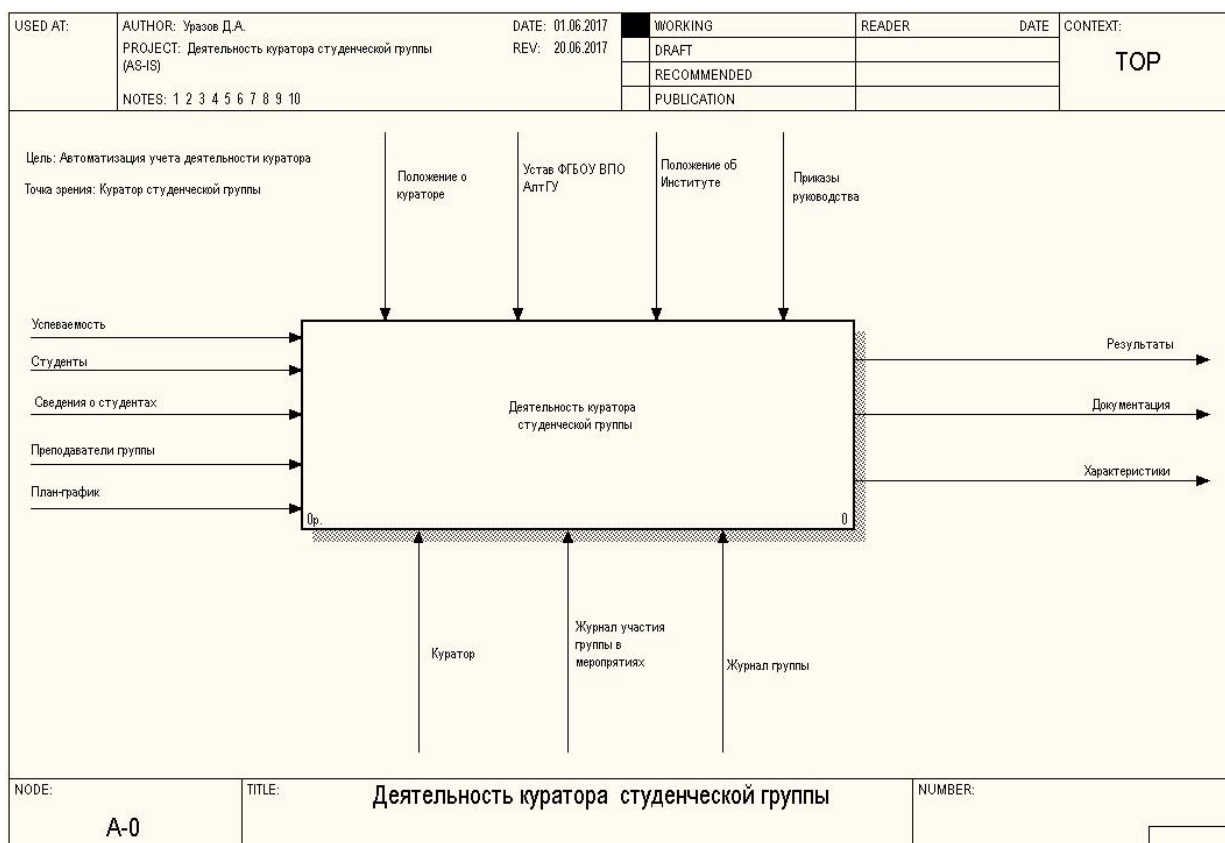


Рисунок 1.2 – Контекстная диаграмма деятельности куратора студенческой группы «AS-IS»

Контекстная (начальная) диаграмма нуждается в детализации, поэтому

деятельность куратора можно разбить на подфункции: мониторинг учебного процесса, организация и проведение воспитательной работы, работа с преподавателями группы, индивидуальная работа с каждым студентом группы и родителями, привлечение студентов к научной и общественной работе и подготовка и ведение документации. Диаграмма декомпозиции представлена на рисунке 1.3.

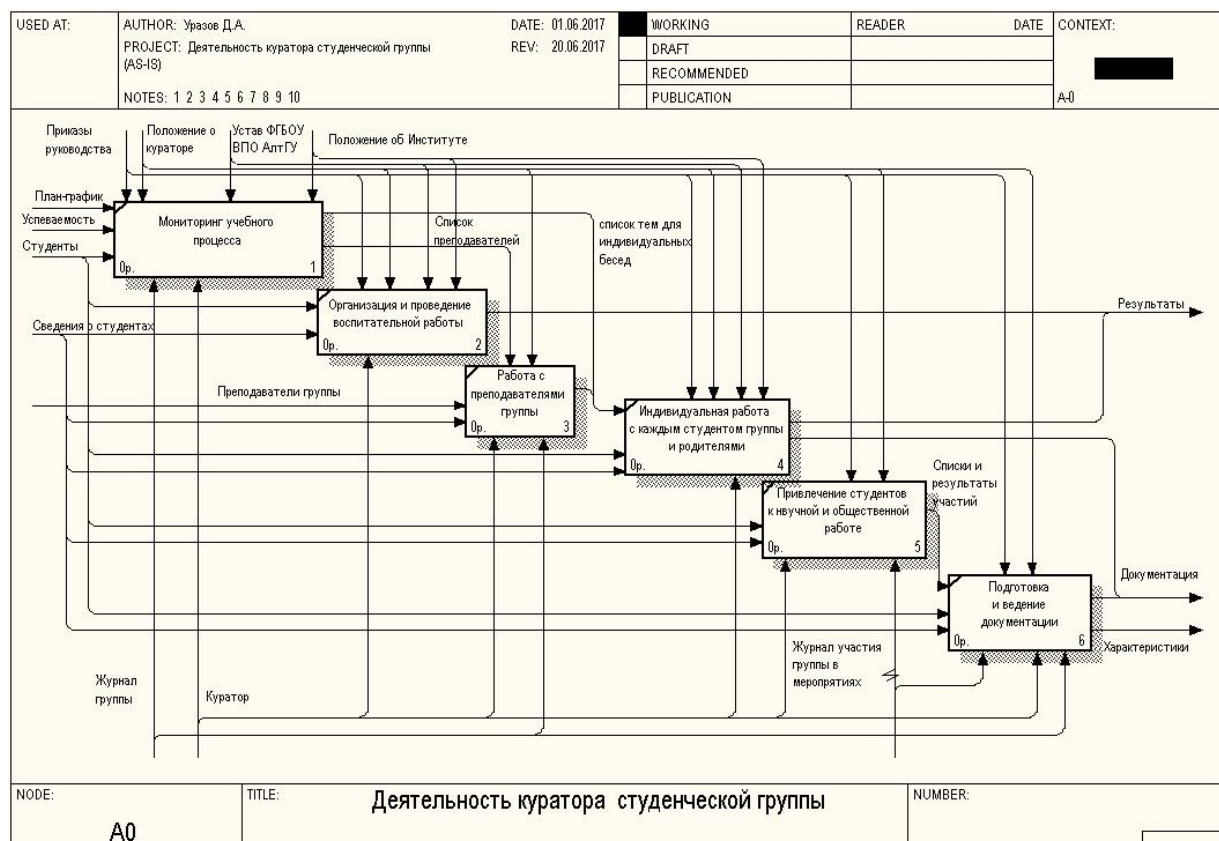


Рисунок 1.3 – Декомпозиция контекстной диаграммы деятельности куратора студенческой группы AS-IS

В блоке «Мониторинг учебного процесса» происходит сбор всех поступивших документов, происходит их обработка и дальше на их основе происходит формирование списков преподавателей и тем для индивидуальных бесед со студентами. В блоке «Организация и проведение воспитательной работы» происходит сбор всех поступивших документов, происходит их обработка и дальше на их основе происходит формирование результатов работы. В блоках «Работа с преподавателями группы» и «Индивидуальная работа с каждым студентом группы и родителями» происходит сбор всех поступивших документов,

происходит их обработка и дальше на их основе происходит формирование результатов и документации. В блоке «Привлечение студентов к общественной и научной работе» происходит сбор всех поступивших документов, происходит их обработка и дальше на их основе происходит формирование и результатов участия студентов в мероприятиях. В блоке «Подготовка и ведение документации» происходит окончательный сбор всех документов, происходит их обработка и на их основе происходит формирование документации и характеристик студентов.

Основными недостатками такой организации процесса управления и обработки информации являются:

- высокая трудоемкость обработки информации;
- низкая оперативность, снижающая качество управления объектом;
- несовершенство процессов сбора, передачи, обработки, хранения, защиты целостности и секретности информации и процессов выдачи результатов конечному пользователю.

DFD модель контекстного уровня в представлении «AS-IS» представлена на рисунке 1.4.

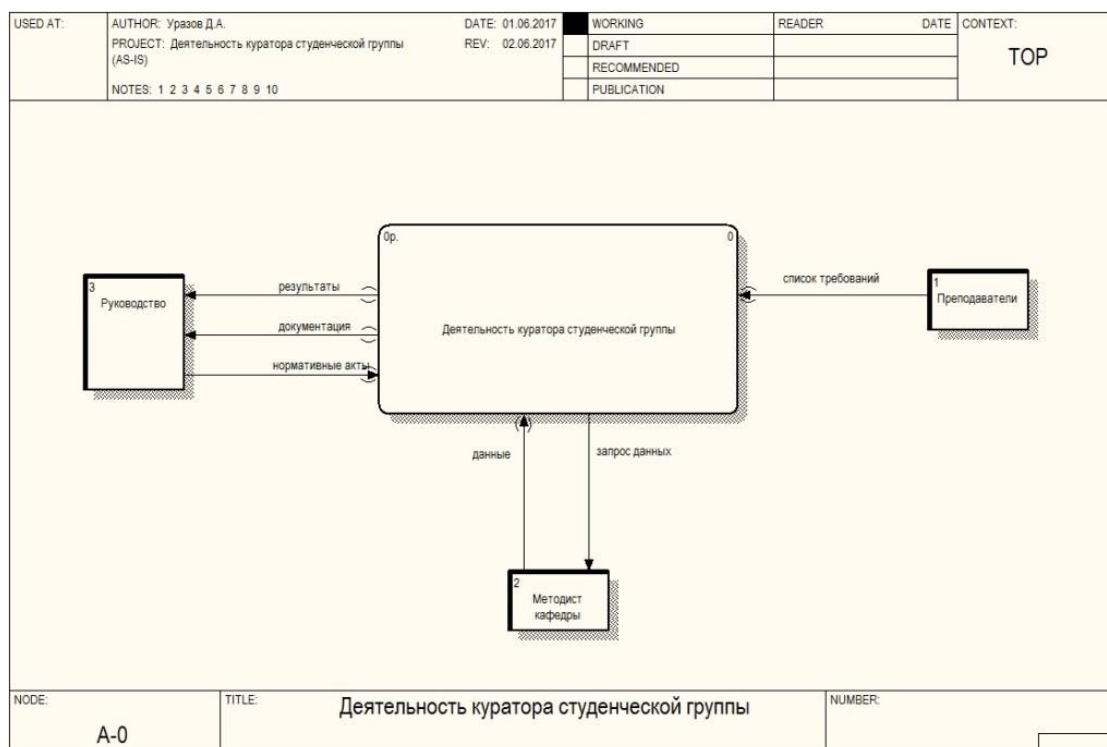


Рисунок 1.4 – Контекстная диаграмма DFD деятельности куратора студенческой группы AS-IS

Результатом анализа деятельности куратора студенческой группы является разработка информационной системы электронного журнала куратора, которая должна обеспечить кураторов групп инструментами по формированию отчетности для передачи руководству, а также позволяла обеспечить поддержание более актуальной информации о студенте.

Декомпозиция контекстной диаграммы DFD деятельности куратора студенческой группы AS-IS представлена на рисунке 1.5

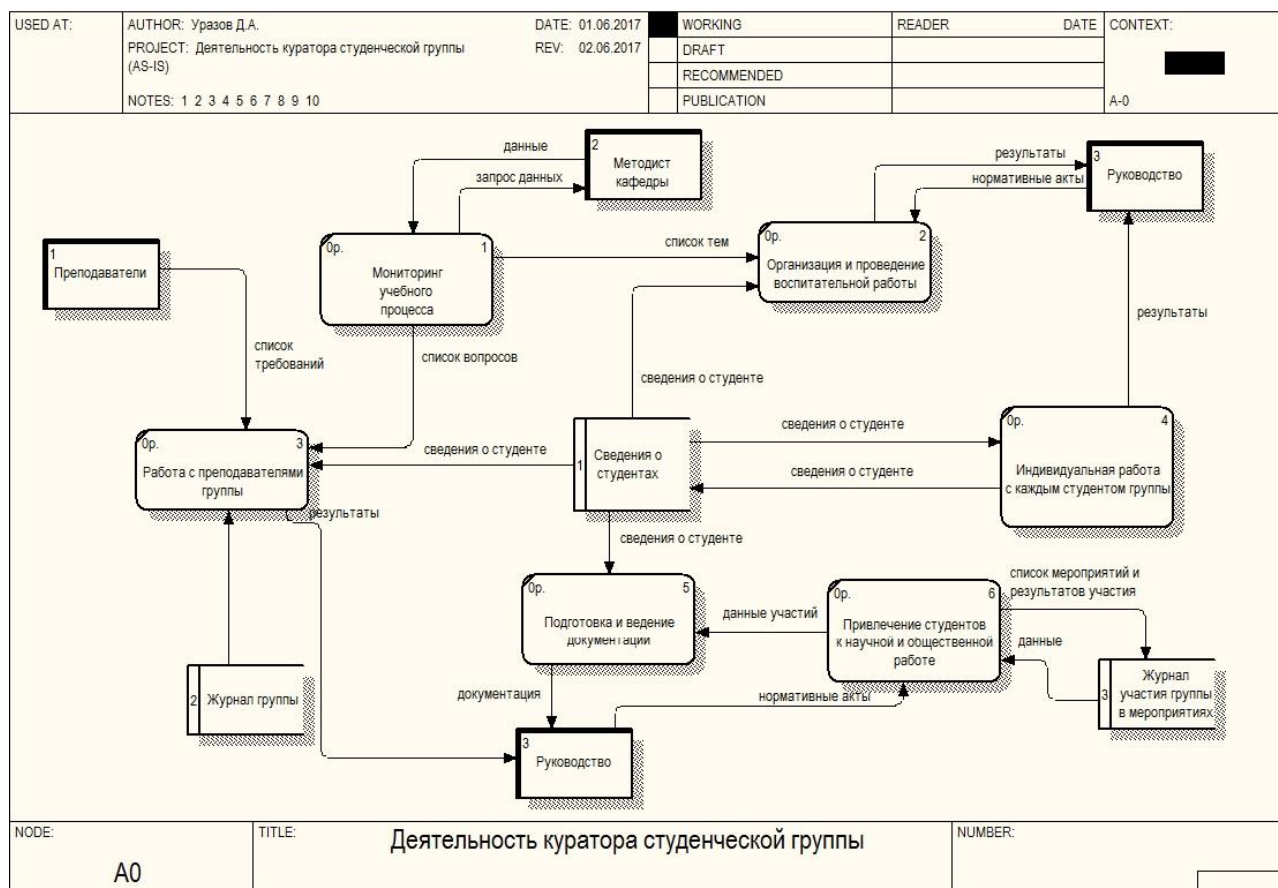


Рисунок 1.5 – Декомпозиция контекстной диаграммы DFD деятельности куратора студенческой группы «AS-IS»

1.3 Определение цели и задачи проектирования информационной системы

Целью разработки информационной системы «Электронный журнал куратора» является упрощения процессов, связанных с работой и хранением документов (анкет, отчетов).

Задача разработки данной информационной системы заключается в:

- обеспечении более надежной работы кафедры;
- упрощении работы с документами, повышении ее эффективности;
- повышении производительности труда кураторов за счет сокращения времени создания, обработки и поиска документов;
- повышении оперативности доступа к информации.

1.4 Обзор и анализ существующих систем

Современный рынок систем электронных журналов довольно скуден. В таблице 1.1 приведены сравнительные характеристики наиболее распространенных систем электронного журнала.

Таблица 1.1 – Сравнительные характеристики наиболее распространенных систем электронного журнала

Система	Основные характеристики	Требуемое ПО		Стоимость для 100 пользователей
		Сервер	РС	
1.Дневник.ру	Для руководителей: – заполнение учебных планов для групп по разным специальностям; – ведение текущих и аттестационных оценок, а также результатов промежуточных аттестаций, учёт учебной работы и аудиторных часов по дисциплинам, контроль выполнения учебных программ; – выдача замечаний и указаний преподавателям при проверке журналов. Замечания можно помечать как исправленные, что помогает контролировать качество ведения журналов;	Нет данных	Любой браузер	Нет данных

Продолжение таблицы 1.1

Система	Основные характеристики	Требуемое ПО		Стоимость для 100 пользователей
		Сервер	РС	
	– преподавателям гарантировано использование актуальных справочников специальностей и профессий при заполнении данных о группах и обучающихся; – быстрое и удобное формирование справок об обучении для студентов по заранее созданному шаблону образовательной организации; – отчёт "Выпускники" позволяет сформировать список выпускников образовательной организации с указанием причины выбытия. Отчёт "Призывники" формирует списки учащихся призывного возраста на указанную дату [8].			
2. 1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения	Для преподавателей: – просмотр своих учебных групп: списков учащихся и их контакты, старост, управление группой (для кураторов); – вести группы по своим предметам. Пополнять базу знаний по предмету, коммуницировать с учащимися по предмету; – просмотр своего расписание (скачать файл); – сохранение своих педагогических наработок по преподаванию, регулярно к ним обращаться; – общение с учащимися, другими преподавателями; – создание учебного курса онлайн по своей дисциплине и организация онлайн-тестирование учащихся;	Является кросс-платформенной	Нет данных	195.5 тыс. руб. [10]

Продолжение таблицы 1.1

Система	Основные характеристики	Требуемое ПО		Стоимость для 100 пользователей
		Сервер	PC	
	– дача заданий всей группе или отдельным участникам по предмету, получение результатов, дача комментариев; – организация/участие в собрании/встрече/совещании, добавлении отчетов в протокол. [9].			
3. 1С:Колледж	Заявлено что программный продукт позволяет: – комплексно автоматизировать управление бизнес-процессами, в частности работу приемной комиссии, оперативное управление учебно-методическим процессом, студенческим контингентом; – предоставить возможность накопления информации для анализа и дальнейшего принятия эффективных управленческих решений, что повысит качество предоставляемых услуг; – создать в учебном заведении «базу знаний», обеспечив сохранение и использование имеющихся «know-how» в области образовательного процесса; – обеспечить «прозрачность» управления как основным бизнес-процессом (учебным процессом), так и вспомогательными процессами; – предоставить учащимся и их родителям — основным клиентам учебного заведения — дополнительные информационные сервисы, что повысит их лояльность и упрочит положение учебного заведения в конкурентной среде. [11]	Microsoft Windows 2000 Server или Advanced Server (ServicePack 4 и выше), Linux (версия ядра не ниже 2.4.18)	Win 2000 (SP4), XP (SP2)	488.4 тыс. руб. [12]

1.5 Выбор и обоснование проектных решений

В настоящее время в повседневной деятельности куратора студенческой группы не используются какие-либо специализированные программные средства, все операции основываются на ручном труде, а хранение всех анкет и отчетов производится на бумажных носителях.

Так же стоит отметить, что рынок готовых программных (программно-аппаратных) продуктов, предоставляющих необходимый перечень функций, позволяющих решить большую часть проблем куратора, предлагает скудный список продуктов. К тому же все они имеют либо огромную стоимость, либо вовсе не подходят для внедрения в высшее учебное заведение. Практически во всех отсутствует возможность гибкой настройки под индивидуальные особенности деятельности куратора.

Исходя из вышесказанного, было принято решение об оригинальном проектировании системы и собственной программной реализации данной работы с учетом всех требований.

В качестве среды разработки информационной системы выбрана интегрированная среда разработки ПО «Delphi 7» фирмы «Borland» [13].

Delphi – это среда быстрой разработки RAD (от англ. rapid application development – быстрая разработка приложений), в которой в качестве языка программирования используется строго типизированный объектно-ориентированный язык, в основе которого лежит хорошо знакомый программистам Object Pascal. Borland Delphi позволяет создавать самые различные программы: от простейших однооконных приложений до программ управления распределенными базами. В состав пакета включены разнообразные утилиты, обеспечивающие работу с базами данных, XML-документами, создание справочной системы, решение других задач.

Borland Delphi является достаточно простым и удобным средством для разработки приложений по следующим причинам:

- поддерживаются все стандартные интерфейсные элементы – окна

просмотра, списки, выключатели, радио кнопки и радио группы, полосы прокрутки, меню (как оконные, так и привязанные к конкретным элементам);

- имеется большая библиотека шаблонов форм и приложений, которую можно пополнять своими шаблонами;

- доступ к данным, будь то плоские таблицы или серверные БД, совершенно однотипен, используется встроенный движок обеспечения доступа к базам данных на основе драйверов BDE;

- в процессе разработки можно пользоваться реальными данными, отображаемыми в соответствующих интерфейсных элементах.

На сегодняшний день имеется также большое количество дополнительных компонент для Delphi, предоставляющих новые возможности по работе с данными и оформлению приложений.

Разрабатываемая ИС должна функционировать в операционной системе Windows XP и выше.

В институте все ПК пользователей оснащены данной ОС, и обновление или покупка новых лицензий данного ПО не потребуется.

Поскольку технические средства уже имеются как на рабочих местах пользователей, а так же хранение БД будет осуществляться на самом ПК пользователя, то можно сказать, что предъявленная техническая характеристика ПК удовлетворяет условиям предъявляемым к разрабатываемой ИС, и внедрение в работу не потребует приобретения дополнительных технических средств.

Поскольку одним из важных компонентов ИС является БД, то необходимо выбрать подходящую СУБД, которая бы позволила реализовать хранение данных и доступ к ним из ИС.

Выбор системы управления баз данных (СУБД) представляет собой сложную многопараметрическую задачу и является одним из важных этапов при разработке приложений баз данных.

Выбранный программный продукт должен удовлетворять как текущим, так и будущим потребностям Института.

Именно поэтому в качестве системы управления базами данных была вы-

брана MS Access, которая полностью совместима и удобна для работы с Delphi 7.

MS Access – мощное приложение Windows. При этом производительность СУБД органично сочетаются со всеми удобствами и преимуществами Windows.

Как реляционная СУБД MS Access обеспечивает доступ ко всем типам данных и позволяет одновременно использовать несколько таблиц базы данных. Можно использовать таблицы, созданные в среде Paradox или dBase. Работая в среде Microsoft Office, пользователь получает в своё распоряжение полностью совместимые с MS Access текстовые документы (Word), электронные таблицы (Excel), презентации (PowerPoint). С помощью новых расширений для Internet можно напрямую взаимодействовать с данными из World Wide Web и транслировать представление данных на языке HTML, обеспечивая работу с такими приложениями как Internet Explorer и Netscape Navigator.

MS Access специально спроектирован для создания многопользовательских приложений, где файлы базы данных являются разделяемыми ресурсами в сети. В MS Access реализована надёжная система защиты от несанкционированного доступа к файлам.

Несмотря на то, что MS Access является мощной и сложной системой, его использование не сложно для непрофессиональных пользователей [14].

2 Проектная часть

2.1 Разработка функционального обеспечения

Построенные функциональные модели «как есть» (AS-IS) в подразделе «Анализ функционирования Рубцовского института (филиала) АлтГУ» аналитической части, и выявленные недостатки приводят к необходимости построения моделей «как должно быть» (TO-BE).

Состояние системы в отражающей его функционально-ориентированной модели направлено на блокирование отрицательных влияний и ввода новых качеств в систему [15].

При проектировании системы в состоянии «Как должно быть» в концептуальную схему внесены изменения. На рисунке 2.1 изображена измененная контекстная диаграмма, построенная в состоянии «как должно быть». На диаграмме добавилась новая стрелка механизма ИС «Журнал участия группы в мероприятиях» заменяется на «Электронный журнал куратора». Исчезают такие стрелки «Результаты» и «Документация», на их месте появляется «Отчеты».

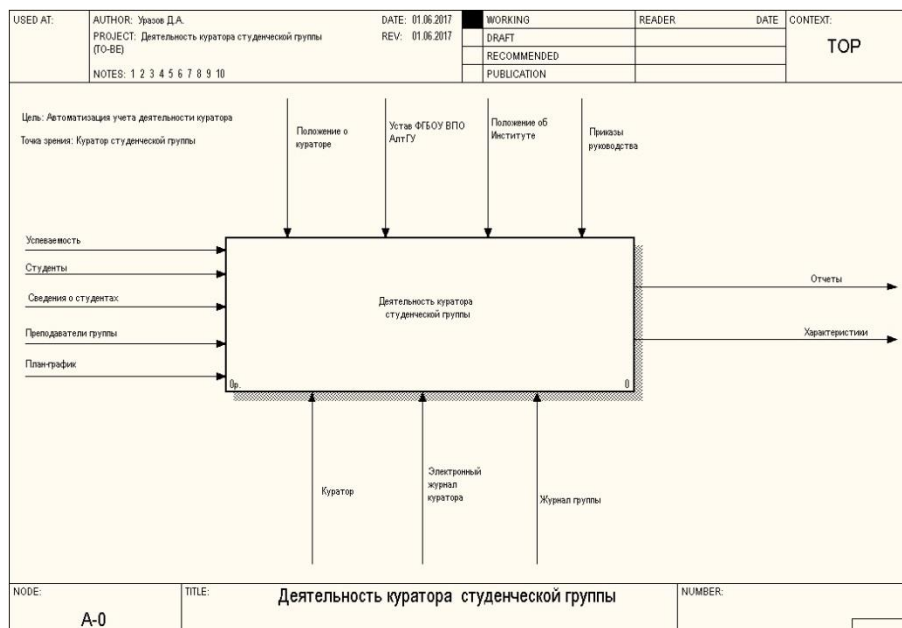


Рисунок 2.1 – Контекстная диаграмма деятельности куратора студенческой группы «ТО-BE»

Декомпозиция данной контекстной диаграммы представлена на рисунке

2.2.

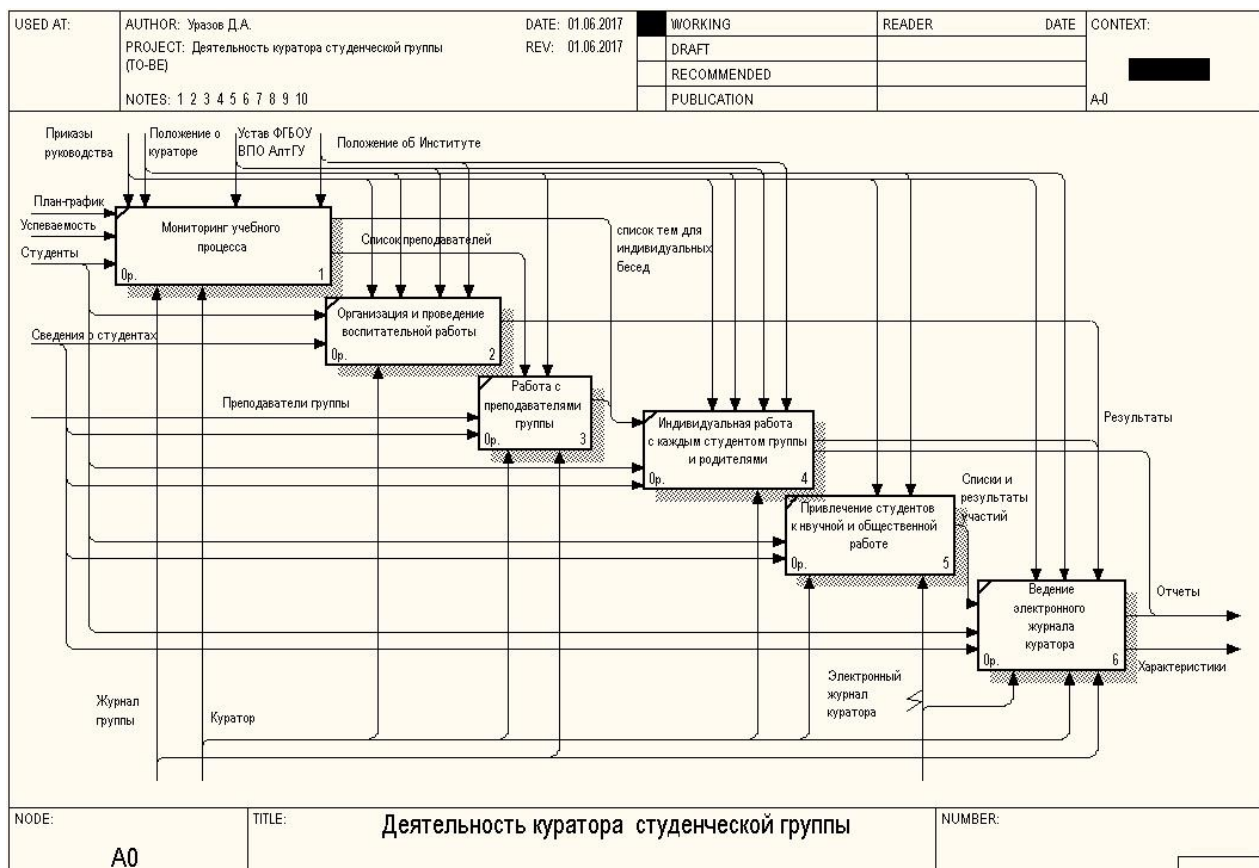


Рисунок 2.2 – Декомпозиция контекстной диаграммы деятельности куратора студенческой группы «ТО-ВЕ»

Блок «Подготовка и ведение документации» заменяется на блок «Ведение электронного журнала куратора». Теперь результаты работы блоков «Организация и проведение воспитательной работы» и «Индивидуальная работа с каждым студентом группы и родителями» будут поступать в блок «Ведение электронного журнала куратора». Одним из результатов работы блока «Ведение электронного журнала куратора» будет являться формирование отчетов, вместо документации.

Внедрение ИС «Электронный журнал куратора» позволит избавиться от посредника, а так же позволит упростить взаимодействие куратора с руководством (контекстная диаграмма DFD представлена на рисунке 2.3).

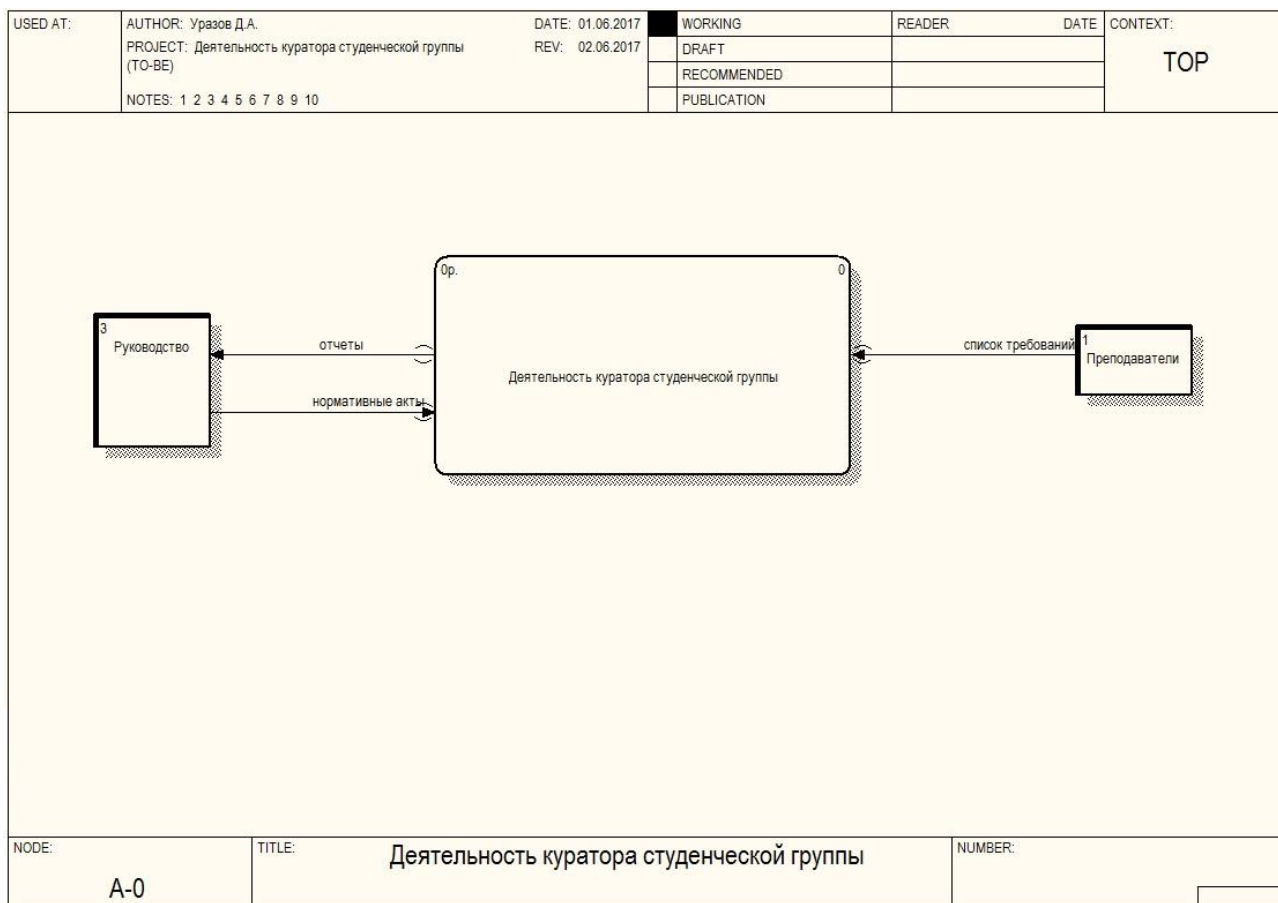


Рисунок 2.3 – Контекстная диаграмма DFD деятельности куратора студенческой группы «TO-BE»

На данной модели деятельности куратора студенческой группы исчезла сущность «Методист кафедры».

Для более детального просмотра изменений данной диаграммы произведем декомпозицию контекстной диаграммы. Декомпозиция контекстной диаграммы деятельности куратора группы представлена на рисунке 2.4.

На данной контекстной диаграмме можно наблюдать исчезновение таких сущностей, как:

- сведения о студентах;
- подготовка и ведение документации.

И замена исчезнувших сущностей на другие, а именно:

- электронный журнал куратора;
- ведение электронного журнала.

3) программное обеспечение.

Организация хранения файлов в информационной базе должна отвечать следующим требованиям:

1. Полнота хранимой информации для решения всех поставленных задач.
2. Целостность хранимой информации, т.е. обеспечение непротиворечивости данных при вводе информации в информационную базу.
3. Своевременность и одновременность обновления данных.
4. Гибкость системы, т.е. адаптация информационной базы к изменяющимся потребностям.
5. Релевантность информационной базы, под которой понимается способность системы осуществлять поиск и выдачу информации, в зависимости от запроса пользователей [15, 16].

2.2.1 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

В проектируемой информационной системы можно выделить следующие справочники хранения информации о студенте:

1. Студенты.
2. Родственники.
3. Группы.
4. Образовательные учреждения.
5. Посещение секций, коллективов.
6. Участие в мероприятиях.
7. Справочник мероприятий.

Для заполнения данных справочников куратору будет необходимо собирать у студентов такую информацию, как:

1. ФИО студента и его группу.
2. Его семейное положение.

3. Его место прописки и фактическое место проживания.
4. Вид обучение (платное, бюджет).
5. Сведения о родителях (ФИО, год рождения, образование, место работы, контактные телефоны).
6. Информацию об участии студента в секциях, творческих коллективах и научной жизни института.
7. Информацию об оплате и наличии задолженности по оплате.

2.2.2 Характеристика результатной информации

Результатом работы информационной системы будет являться:

- главная форма с общей информацией о студенте;
- дополнительная форма с подробной информации о студенте и его родителях;
- возможность редактирования информации прямо с главной формы;
- возможность печати анкеты студента;
- возможность печати списка группы.

2.2.3 Информационная модель и ее описание

На сегодняшний день самым популярным средством моделирования данных являются диаграммы «сущность-связь» (ERD).

С помощью ERD осуществляется детализация накопителей данных DFD-диаграммы, а также документируются информационные аспекты бизнес-системы, включая идентификацию объектов, важных для предметной области (сущностей), свойств этих объектов (атрибутов) и их связей с другими объектами (отношений).

В качестве инструмента проектирования базы данных был выбран графический инструмент Erwin Data Modeler. Реализация моделирования в ERwin базируется на теории реляционных баз данных и на методологии

IDEF1X [17]. Методология IDEF1X определяет стандарты терминологии, используемой при информационном моделировании, и графического изображения типовых элементов на диаграммах.

ERwin может создавать визуальное представление (модель данных) для решаемой задачи. Это представление может использоваться для детального анализа, уточнения и распространения как части документации, необходимой в цикле разработки. Однако ERwin далеко не только инструмент для рисования. С помощью ERwin можно автоматически создавать базу данных (таблицы, индексы, хранимые процедуры, триггеры для обеспечения ссылочной целостности и другие объекты, необходимые для управления данными).

В ERwin существуют два уровня представления и моделирования – логический и физический. Логический уровень означает прямое отображение фактов из реальной жизни. На логическом уровне не рассматривается использование конкретной СУБД, не определяются типы данных и не определяются индексы для таблиц.

Целевая СУБД, имена объектов и типы данных, индексы составляют второй (физический) уровень модели ERwin.

ERwin предоставляет возможности создавать и управлять этими двумя различными уровнями представления одной диаграммы (модели), равно как и иметь много вариантов отображения на каждом уровне.

На этапе создания логической модели необходимо выявить набор сущностей рассматриваемой предметной области, для каждой сущности определить набор атрибутов и установить связи между сущностями.

Проведенный анализ предметной области и построенная модель «ТО-ВЕ» позволили выявить сущности, которые в последующем будут заполнены информацией во время работы куратора с группой.

Для каждой выявленной сущности необходимо определить атрибуты и указать связи между ними [18].

Логическая и физическая ER-модель данных представлена на рисунке 2.5 и 2.6 соответственно.

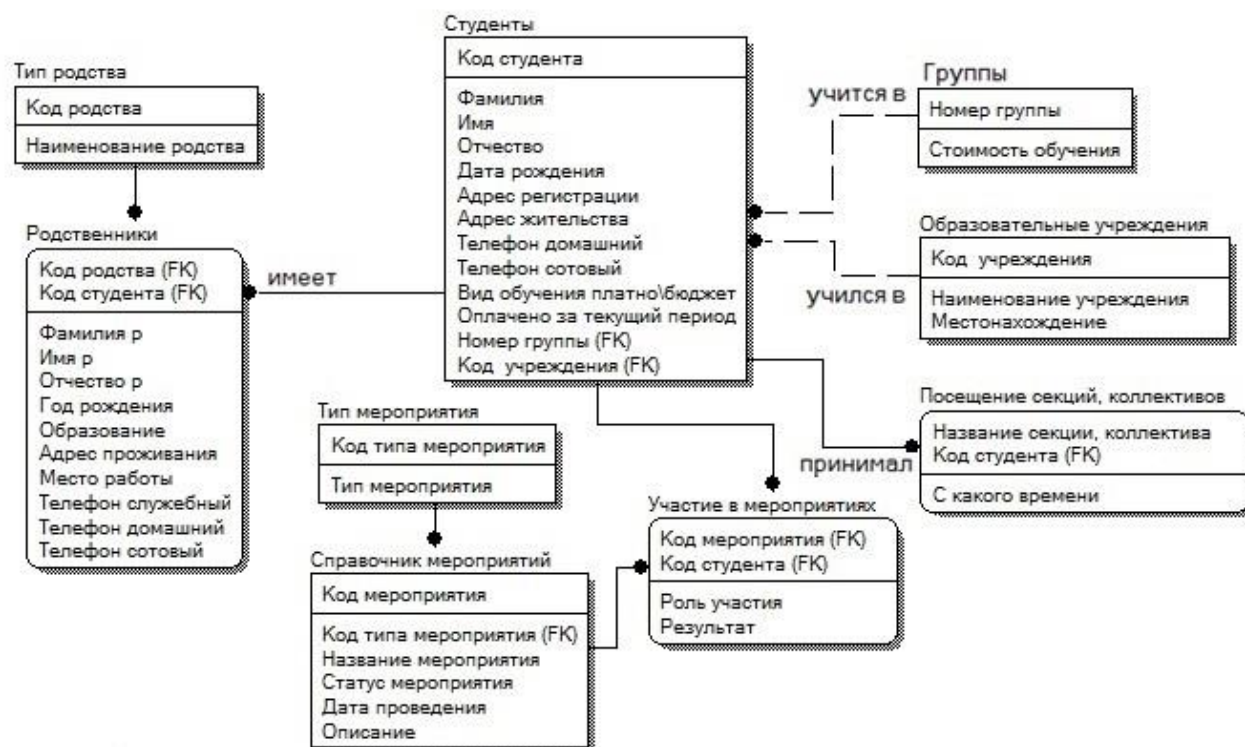


Рисунок 2.5 – Логическая ER-модель данных

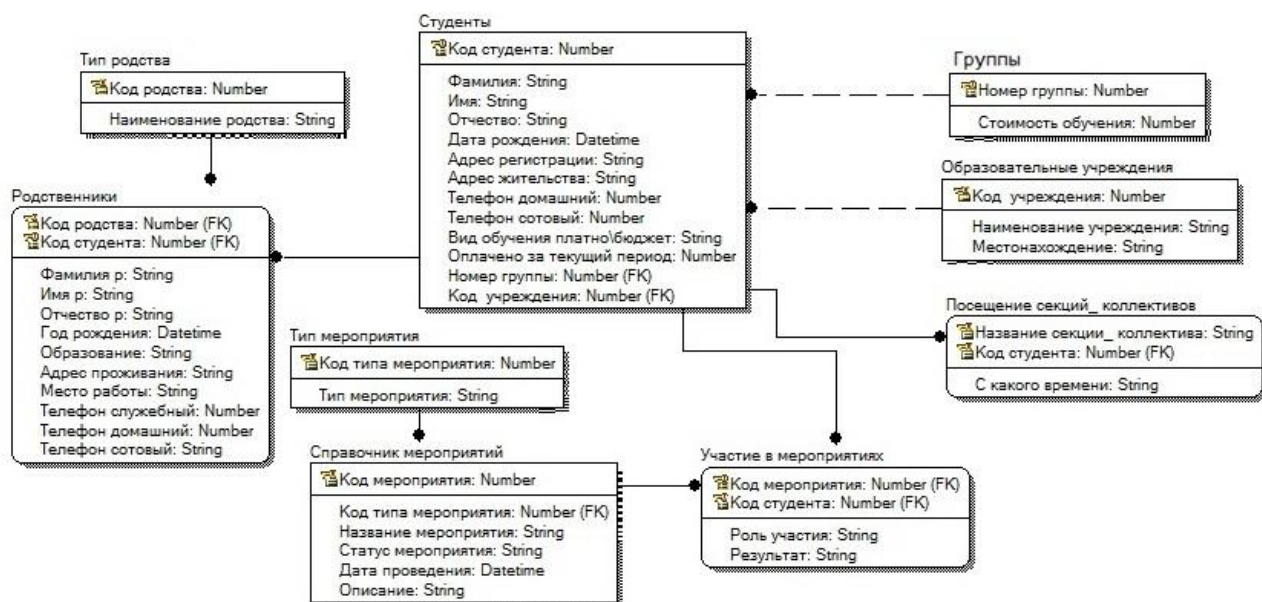


Рисунок 2.6 – Физическая ER-модель данных

Как видно из модели «сущность-связь», было выделено 9 сущностей:

- студенты;
- родственники;

- тип родства;
- группы;
- образовательные учреждения;
- посещение секций, коллективов;
- участие в мероприятиях;
- справочник мероприятий;
- тип мероприятия.

У сущности «Студенты» (рисунок 2.7) имеются следующие атрибуты:

- код студента;
- фамилия;
- имя;
- отчество;
- дата рождения;
- адрес регистрации;
- адрес жительства;
- телефон домашний;
- телефон сотовый;
- вид обучения платно\бюджет;
- оплачено за текущий период;
- номер группы;
- код учреждения.

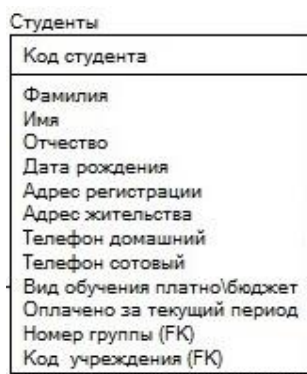


Рисунок 2.7 – Сущность «Студенты»

Сущность «Группы» (рисунок 2.8) содержит следующие атрибуты:

- номер группы;
- стоимость обучения.

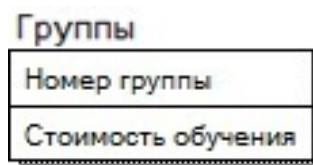


Рисунок 2.8 – Сущность «Группы»

Сущность «Образовательные учреждения» (рисунок 2.9) содержит следующие атрибуты:

- код учреждения;
- наименование учреждения;
- местонахождение.

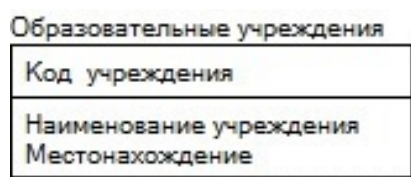


Рисунок 2.9 – Сущность «Образовательные учреждения»

Сущность «Посещение секций, коллективов» (рисунок 2.10) содержит следующие атрибуты:

- название секции, коллектива;
- код студента;
- с какого времени.

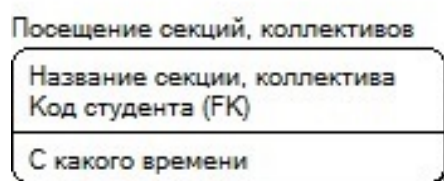


Рисунок 2.10 – Сущность «Посещение секций, коллективов»

Сущность «Участие в мероприятиях» (рисунок 2.11) содержит следующий набор атрибутов:

- код мероприятия;
- код студента;
- роль участия;
- результат.



Рисунок 2.11 – Сущность «Участие в мероприятиях»

Сущность «Справочник мероприятий» (рисунок 2.12) содержит следующий набор атрибутов:

- код мероприятия;
- код типа мероприятия;
- название мероприятия;
- статус мероприятия;
- дата проведения;
- описание.

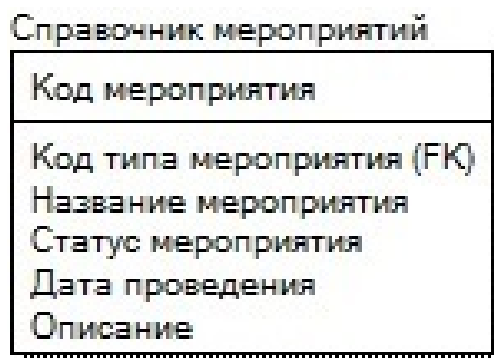


Рисунок 2.12 – Сущность «Справочник мероприятий»

Сущность «Тип мероприятия» (рисунок 2.13) содержит следующий набор атрибутов:

- код типа мероприятия;
- тип мероприятия.

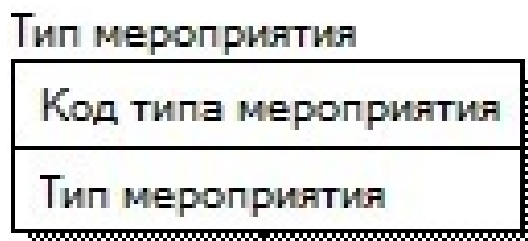


Рисунок 2.13 – Сущность «Тип мероприятия»

Сущность «Родственники» (рисунок 2.14) содержит следующий набор атрибутов:

- код родства;
- код студента;
- фамилия р;
- имя р;
- отчество р;
- год рождения;
- образование;
- адрес проживания;
- место работы;
- телефон служебный;
- телефон домашний;
- телефон сотовый.

Сущность «Тип родства» (рисунок 2.15) содержит следующий набор атрибутов:

- код родства;
- наименование родства.

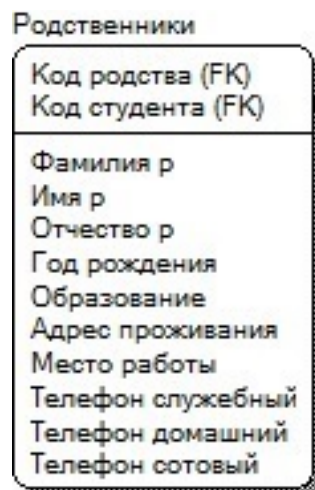


Рисунок 2.14 – Сущность «Родственники»

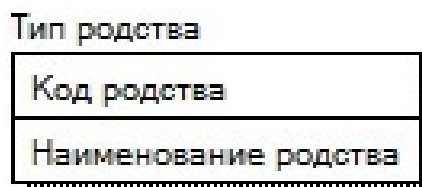


Рисунок 2.15 – «Тип родства»

2.3 Разработка программного обеспечения

Подсистема программного обеспечения включает совокупность компьютерных программ, описаний и инструкций по их применению на ЭВМ.

Разработка программного обеспечения является совокупностью алгоритмического подхода программиста, особенностей и модели предметной области для решения поставленной задачи. Разработка программного обеспечения осуществляется в соответствии с принятыми стандартами разработки информационных систем.

Для разработки информационной системы использовалась интегрированная среда разработки Borland Delphi 7. Delphi – язык и среда программирования, относящаяся к классу RAD – (Rapid Application Development – «Средство быстрой разработки приложений») средств CASE-технологии [19].

Delphi обладает широким набором возможностей, начиная от проектирования форм и заканчивая поддержкой всех форматов популярных баз данных. Среда устраняет необходимость программировать такие компоненты Windows общего назначения, как метки, пиктограммы и даже диалоговые панели.

2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных

Общий алгоритм работы куратора с информационной системой «Электронный журнал куратора» можно представить следующим образом:

1. Запуск программы с помощью средств ОС Windows.
2. Работа с программой.
3. Формирование отчетов (по мере надобности).
4. Завершение работы с программой.

Дерево функций программы можно представить в виде схемы, представленной в приложении А. Из которого можно сделать вывод, что в ИС реализованы все основные функции, необходимые для корректной работы с данной ИС [20].

2.3.2 Описание программных модулей

Информационная система «Электронный журнал куратора» состоит из нескольких модулей, выполненных в виде отдельных файлов формата «*.pas». Каждый из этих модулей содержит функции, необходимые для поддержки корректной работоспособности определенной логической части программы:

- модуль «Сведения о студентах» реализует просмотр/удаление и редактирование данных о студенте;
- модуль «Добавить студента» позволяет добавлять сведения об студен-

тах;

- модуль «Справочник групп» отображает и позволяет добавлять/изменять/удалять сведения о группах и стоимости обучения;

- модуль «Справочник образовательных учреждений» отображает и позволяет добавлять/удалять сведения о названии и местонахождении образовательного учреждения;

- модуль «Справочник мероприятий» отображает и позволяет добавлять/изменять/удалять сведения о мероприятиях проходивших с участием студентов института;

- модуль «Поиска и фильтрации» позволяет найти определенного студента по ФИО, либо отфильтровать студентов по интересующей куратора группе;

- модуль «Печать анкеты» позволяет произвести печать анкеты выбранного студента со всей информацией о нем;

- модуль «Печать списка группы» позволяет сделать распечатку списка выбранной группы;

- модуль «Дополнительная информация о студенте» отображает и позволяет изменять/удалять сведения о студенте, его родителях, участия в мероприятиях и информации по оплате обучения.

2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса

Интерфейс пользователя, он же пользовательский интерфейс – это такой вид интерфейса, в котором 1 сторона в качестве человека (пользователя), а другая сторона представлена в виде машины/устройством. Интерфейс представляет собой некую совокупность средств и методов с помощью которых пользователь всячески взаимодействует с разного рода машинами или устройствами.

Графический интерфейс пользователя – среда организации взаимодействия пользователя с вычислительной системой. Графический интерфейс позволяет управлять поведением вычислительной системы через визуальные эле-

менты управления: окна, списки, кнопки, гиперссылки и т.д. Наиболее часто графический интерфейс реализуется для работы пользователя в интерактивном режиме с программными продуктами, функционирующими в среде Windows.

Стандартный графический интерфейс пользователя должен отвечать ряду требований:

- поддерживать информационную технологию работы пользователя с программным продуктом и содержать привычные и понятные пользователю пункты меню, соответствующие функциям обработки, расположенные в естественной последовательности использования;
- ориентироваться на конечного пользователя, который общается с программой на внешнем уровне взаимодействия;
- графические объекты сохраняют свое стандартизированное назначение и по возможности местоположение на экране.

Разработка пользовательского интерфейса одна из самых сложных и ответственных задач проектирования. Это объясняется тем, что пользователя интересует в первую очередь удобство, эргономичность и наглядность.

Основой любого интерфейса является форма. Они необходимы для оптимальной работы пользователя с программой. Как правило, программа состоит из главной формы нескольких вспомогательных форм.

Главная форма создается сразу после запуска программы и обычно содержит элементы просмотра, редактирования и элементы управления. Заккрытие главной формы обычно означает завершение работы со всей программой. Все дополнительные формы вызывается во время работы с программой посредством элементов управления, которые расположены на главной форме, либо выполнения запросов внутри программы.

Информационная система, спроектированная в рамках проекта, имеет многооконный интерфейс (MDI от англ. Multiple Document Interface). При запуске программы будет создаваться главная форма приложения. Внешний вид главной формы представлен на рисунке 2.16.

Группа	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Тел. Дом	Тел. Моб	Адрес по прописке	Адрес в Рубцовске	Вид обучения
1235	Уразов	Дмитрий	Александрович	23 января 1995	нет	89635366805	с. Полямки, ул. Вост г.Рубцовск, пер. Аллейс	г.Рубцовск, пер. Аллейс	бюджетное
1245	Киров	Иван	Олегович	4 мая 1996	нет	89835623221	г.Горняк, ул. Мироное	г.Рубцовск, ул. Светлов	платное
1203	Васильева	Юлия	Александровна	1 августа 1992	нет	89638524163	Рубцовский район, с.г.Рубцовск,	пр.Ленина 6	платное
1235	Комолов	Андрей	Андреевич						
1235	Боечко	Александр	Сергеевич						
1235	Шац	Нелли	Андреевна						
1235	Болдаков	Олег	Витальевич						
1235	Краснобрыжев	Владислав	Николаевич						
1235	Граф	Станислав	Андреевич						

Рисунок 2.16 – Главная форма приложения

Данная форма состоит из таблицы просмотра первичной информации о студенте (биографические данные, контактная информация, медицинские данные, участие в конкурсах, мероприятиях и олимпиадах, информация об оплате), и блоке редактирования и подробного просмотра этой информации. Так же на ней присутствуют вкладки для добавления новых студентов, вызов справочников групп, образовательных учреждений, мероприятий. Под самой таблицей находятся элементы управления и кнопки печати анкеты и списка выбранной группы.

На рисунке 2.17 изображена форма подробного показа информации о студенте. Она содержит дополнительные вкладки с информацией:

- о родителях;
- об участии студента в мероприятиях;
- об участии студента в секциях, коллективах;
- об оплате и наличии задолженности.

Все описанные вкладки представлены на рисунках 2.18, 2.19, 2.20 и 2.21 соответственно.

Дополнительная информация о студенте

Сведения о студенте | Сведения о матери | Сведения об отце | Участие в мероприятиях | Информация об оплате

Фамилия: Имя: Отчество:

Дата рождения:

Адрес по прописке:

Адрес в г.Рубцовск:

Информация о семейном положении

Семейное положение:

Муж/жена:

Дети:

Дополнительная информация

Место проживания до поступления:

Проживание в г.Рубцовске:

Школа: Обучение:

Сведения о заболеваниях:

Рисунок 2.17 – Дополнительная форма подробной информации

Дополнительная информация о студенте

Сведения о студенте | Сведения о матери | Сведения об отце | Участие в мероприятиях | Информация об оплате

Фамилия: Имя: Отчество:

Год рождения:

Образование:

Место работы:

Должность:

Телефоны

Домашний:

Мобильный:

Служебный:

Рисунок 2.18 – Дополнительная форма информации о матери

Дополнительная информация о студенте

Сведения о студенте | Сведения о матери | Сведения об отце | Участие в мероприятиях | Информация об оплате

Фамилия: Имя: Отчество:

Год рождения:

Образование:

Место работы:

Должность:

Телефоны

Домашний:

Мобильный:

Служебный:

Рисунок 2.19 – Дополнительная форма информации об отце

Дополнительная информация о студенте

Сведения о студенте | Сведения о матери | Сведения об отце | Участие в мероприятиях | Информация об оплате

Участие в мероприятиях:

Спортивные секции:

Творческие коллективы:

Рисунок 2.20 – Дополнительная форма информации об участии студента в различных мероприятиях

Дополнительная информация о студенте

Сведения о студенте | Сведения о матери | Сведения об отце | Участие в мероприятиях | Информация об оплате

Стоимость обучения: 83000

Оплачено: 83000

Долг по оплате: 0

Рисунок 2.21 – Дополнительная форма информации о стоимости обучения и наличии задолженности

Разработанная информационная система позволяет добавлять новые записи о студентах. Вызов формы для добавления информации о новом студенте производится нажатием на вкладку «Добавить студента». При нажатии открывается форма «Ввод информации о студенте», с помощью которой куратор может ввести информацию о студенте. Форма так же содержит дополнительные вкладки, которые помогают разграничить вводимую информацию по разделам.

На ней присутствуют такие разделы как:

1. Информация о студенте (позволяет ввести биографическую информацию о студенте).
2. Сведения о родителях студента (позволяет ввести биографические данные о родителях студента, если таковые данные необходимы).
3. Дополнительно (позволяет ввести информацию о наличии какого-либо заболевания, а так же о участии в каких-либо мероприятиях, секциях или творческих коллективах).
4. Информация об оплате (позволяет ввести информацию об оплате и

наличию задолженности по оплате).

Все вышеперечисленные вкладки представлены на рисунках 2.22, 2.23, 2.24 и 2.25 соответственно.

The screenshot shows a Windows-style application window titled 'Ввод информации о студенте'. It has four tabs: 'Информация о студенте' (selected), 'Сведения о родителях студента', 'Дополнительно', and 'Информация об оплате'. The 'Сведения о студенте' section contains the following fields:

- Фамилия: [text box]
- Имя: [text box]
- Отчество: [text box]
- Дата рождения: [text box]
- Семейное положение: [text box]
- Группа: [dropdown menu]
- Муж/жена: [text box]
- Дети: [text box]
- Место проживания до поступления: [text box]
- Адрес по прописке: [text box]
- Адрес в г.Рубцовск: [text box]
- Информация о школе: [dropdown menu]
- С кем проживаешь в г.Рубцовске: [text box]
- Обучение(платное, бюджетное): [text box]
- Телефоны section with sub-fields:
 - Мобильный: [text box]
 - Домашний: [text box]

At the bottom right are 'Сохранить' and 'Отмена' buttons.

Рисунок 2.22 – Форма ввода информации о студенте

The screenshot shows the same application window, but with the 'Сведения о родителях студента' tab selected. It contains two main sections:

- Сведения о матери**
 - Фамилия: [text box]
 - Имя: [text box]
 - Отчество: [text box]
 - Год рождения: [text box]
 - Образование: [text box]
 - Место работы: [text box]
 - Должность: [text box]
 - Телефоны section:
 - Мобильный: [text box]
 - Домашний: [text box]
 - Служебный: [text box]
- Сведения об отце**
 - Фамилия: [text box]
 - Имя: [text box]
 - Отчество: [text box]
 - Год рождения: [text box]
 - Образование: [text box]
 - Место работы: [text box]
 - Должность: [text box]
 - Телефоны section:
 - Мобильный: [text box]
 - Домашний: [text box]
 - Служебный: [text box]

At the bottom right are 'Сохранить' and 'Отмена' buttons.

Рисунок 2.23 – Форма ввода сведений о родителях студента

Ввод информации о студенте

Информация о студенте | Сведения о родителях студента | **Дополнительно** | Информация об оплате

Сведения о заболеваниях:

Участие в мероприятиях:

Спортивные секции:

Творческие коллективы:

Сохранить Отмена

Рисунок 2.24 – Форма ввода дополнительной информации

Ввод информации о студенте

Информация о студенте | Сведения о родителях студента | Дополнительно | **Информация об оплате**

Стоимость обучения:

Оплачено:

Долг:

Сохранить Отмена

Рисунок 2.25 – Форма ввода информации об оплате

Созданная ИС имеет возможность печати анкеты выбранного студента, после ее предпросмотра. Макет анкеты и ее пример находятся в приложении Б. Разработанная система имеет возможность печати списка выбранной группы. Пример представлен на рисунке 2.26.

Группа №1235	
№ п/п	ФИО
1	Боечко Александр Сергеевич
2	Болдаков Олег Витальевич
3	Граф Станислав Андреевич
4	Комолов Андрей Андреевич
5	Краснобрыжев Владислав Николаевич
6	Уразов Дмитрий Александрович
7	Шац Нелли Андреевна

Рисунок 2.26 – Пример печати списка выбранной группы

2.4 Обеспечение информационной безопасности

Под информационной безопасностью Российской Федерации (информационной системы) подразумевается техника защиты информации от преднамеренного или случайного несанкционированного доступа и нанесения тем самым вреда нормальному процессу документооборота и обмена данными в системе, а также хищения, модификации и уничтожения информации.

Защита информации – совокупность методов и средств, обеспечивающих целостность, конфиденциальность, достоверность, аутентичность и доступность информации в условиях воздействия на нее угроз естественного или искусственного характера.

Конфиденциальность (англ. confidentiality) – доступность информации только определённым лицам;

Целостность (integrity) – гарантия существования информации в исходном виде;

Доступность (availability) – возможность получение информации авторизованным пользователем в нужное для него время.

Аутентичность – возможность установления автора информации;

Апеллируемость – возможность доказать, что автором является именно заявленный человек, и никто другой.

Угроза информационной безопасности ИС – возможность реализации воздействия на информацию, обрабатываемую в ИС, приводящего к искажению, уничтожению, копированию, блокированию доступа к информации, а также возможность воздействия на компоненты ИС, приводящего к утрате, уничтожению или сбою функционирования носителя информации, средства взаимодействия с носителем или средства его управления.

В настоящее время рассматривают достаточно обширный перечень угроз информационной безопасности. Наиболее характерные и часто реализуемые из них перечислены ниже:

- несанкционированное копирование носителей информации;
- неосторожные действия, приводящие к разглашению конфиденциальной информации, или делающие ее общедоступной;
- игнорирование организационных ограничений (установленных правил) при определении ранга системы.

26 июля 2007 г. вступил в силу Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных», который определил необходимость защиты персональных данных субъектов.

Рассмотрим основные информационные сервисы безопасности:

1. Идентификация и аутентификация. Идентификация позволяет субъекту (пользователю, процессу, действующему от имени определенного пользователя, или иному аппаратно-программному компоненту) назвать себя (сообщить свое имя). Посредством аутентификации вторая сторона убеждается, что субъект действительно тот, за кого он себя выдает. Пример односторонней аутентификации – процедура входа пользователя в систему.

2. Управление доступом. Логическое управление доступом – это основной механизм многопользовательских систем, призванный обеспечить конфиденциальность и целостность объектов и, до некоторой степени, их доступность (путем запрещения обслуживания неавторизованных пользователей).

Удобной надстройкой над средствами логического управления доступом является ограничивающий интерфейс, когда пользователя лишают самой возможности попытаться совершить несанкционированные действия, включив в число видимых ему объектов только те, к которым он имеет доступ.

3. Протоколирование и аудит. Под протоколированием понимается сбор и накопление информации о событиях, происходящих в информационной системе. У каждого сервиса свой набор возможных событий, но в любом случае их можно разделить на внешние (вызванные действиями других сервисов), внутренние (вызванные действиями самого сервиса) и клиентские (вызванные действиями пользователей и администраторов).

Аудит – это анализ накопленной информации, проводимый оперативно, в реальном времени или периодически (например, раз в день). Оперативный аудит с автоматическим реагированием на выявленные нештатные ситуации называется активным. Реализация протоколирования и аудита решает следующие задачи:

- обеспечение подотчетности пользователей и администраторов;
- обеспечение возможности реконструкции последовательности событий;
- обнаружение попыток нарушений информационной безопасности;
- предоставление информации для выявления и анализа проблем.

4. Шифрование – это способ сокрытия исходного смысла сообщения или другого документа, обеспечивающий искажение его первоначального содержания.

Различают два основных метода шифрования: симметричный и асимметричный. В первом из них один и тот же ключ (хранящийся в секрете) используется и для зашифрования, и для расшифрования данных.

В асимметричных методах используются два ключа. Один из них, несекретный (он может публиковаться вместе с другими открытыми сведениями о пользователе), применяется для шифрования, другой (секретный, известный только получателю) – для расшифрования.

5. Контроль целостности.

«Электронная цифровая подпись» (ЭЦП) – реквизит электронного документа, предназначенный для защиты данного электронного документа от подделки, полученный в результате криптографического преобразования информации с использованием закрытого ключа электронной цифровой подписи и позволяющий идентифицировать владельца сертификата ключа ЭЦП, а также установить отсутствие искажения информации в электронном документе». Использование ЭЦП регламентируется Федеральным Законом от 06.04.2011 N63-ФЗ «Об электронной цифровой подписи» [21, 22].

В дальнейшем при доработке или усовершенствовании данной ИС можно будет использовать следующие способы защиты:

1. Идентификация. При запуске приложения перед пользователем появится окно авторизации, где пользователь должен ввести свой логин и пароль.
2. Управление доступом. Это позволяет разграничить доступ пользователей к данным. Например:
 - администраторы ИС;
 - куратор;
 - методист кафедры.

3 Оценка эффективности внедрения информационной системы

3.1 Общие положения

Эффективность ИС – это свойство системы выполнять поставленную цель в заданных условиях использования и с определенным качеством. Эта характеристика отражает:

- действенность системы, то есть степень соответствия ИС своему назначению (прагматическая эффективность);
- техническое совершенство ИС (техническая эффективность);
- простота и технологичность разработки и создания системы (технологическая эффективность);
- удобство использования и обслуживания системы (эксплуатационная эффективность);
- улучшение и облегчение условий труда, изменение его содержания, развитие творческих функций, способностей и потребностей людей, продление существенных различий в труде и др. (социальная эффективность);
- экономическую целесообразность внедрения ИС, т.е. целесообразность произведенных на создание и функционирование системы затрат (экономическая эффективность).

Понятие эффективности связано с получением некоторого полезного результата – эффекта использования [23].

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000-2001, эффективность функционирования ИС определяется соотношением результата (эффекта) и затраченными ресурсами. Приведенной оценкой затрат ресурсов выступает их стоимость. Затраты на функционирование ИС состоят, как правило из:

- стоимости приобретения программной платформы;
- стоимости доработки;

- стоимости внедрения;
- стоимости системного и вспомогательного программного обеспечения, базовой СУБД;
- стоимости аппаратного и сетевого обеспечения ИС;
- количества циклов (лет) эксплуатации;
- стоимости эксплуатации.

Основные задачи, стоящие при создании ИС – минимизация стоимости и обеспечение требуемого качества ИС.

Качество – это совокупность свойств системы, обуславливающих возможность ее использования для удовлетворения определенных потребностей пользователей в соответствии с ее назначением.

Основными показателями качества ИС являются:

- надежность;
- достоверность;
- безопасность.

Надежность – свойство системы сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных условиях применения. Надежность информационных систем является средством обеспечения актуальной и достоверной информации на выходе системы.

Достоверность функционирования – свойство системы, обуславливающее безошибочность производимых ею преобразований информации. Достоверность функционирования ИС полностью определяется и измеряется достоверностью ее результатной информации.

Безопасность информационной системы – свойство, заключающееся в способности системы обеспечить конфиденциальность и целостность информации, т.е. обеспечение защиты информации от несанкционированного доступа с целью её раскрытия, изменения или разрушения. [23, 24].

3.2 Показатели эффективности

Оценка эффективности информационных систем осуществляется с помощью множества показателей.

В данной бакалаврской работе показателем эффективности будет являться повышение эффективности работоспособности работников института за счет снижения временных затрат на выполнение работы по сбору, вводу информации и подготовки отчетов.

Обобщающими показателями эффективности ИС являются показатели экономической эффективности. В качестве экономических показателей используются:

- годовой экономический эффект;
- срок окупаемости капитальных вложений;
- трудоемкость обработки информации;
- эксплуатационная стоимость затрат;
- расчет текущих затрат пользователя;
- экономия текущих затрат при автоматизации;
- годовая экономия затрат на материалы.

Экономический эффект – это результат внедрения какого-либо мероприятия, выраженный в стоимостной форме, в виде экономии от его осуществления.

Предварительный экономический эффект рассчитывается до выполнения разработки на основе данных технических предложений и прогноза использования. Предварительный эффект является элементом технико-экономического обоснования (ТЭО) разработки проекта.

Потенциальный экономический эффект рассчитывается по окончании разработки на основе достигнутых технико-экономических характеристик и прогнозных данных о максимальных объёмах использования программного изделия.

Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений показывает величину годового прироста прибыли, образующуюся в результате

производства или эксплуатации программного изделия, на один рубль капитальных единовременных вложений.

Срок окупаемости (величина, обратная коэффициенту эффективности) – показатель эффективности использования капиталовложений, представляет собой период времени, в течение которого произведённые затраты на программные изделия окупаются полученным эффектом.

3.3 Расчет экономической эффективности

В основе описания экономической эффективности лежит сопоставление существующего и внедряемого технологических процессов (базового и проектного вариантов), анализ затрат, необходимых для выполнения всех операций технологического процесса.

Сопоставление базового и проектного вариантов производится на основании расчёта экономических показателей. Основными из них являются:

1. Показатель трудоемкости обработки информации.
2. Показатель эксплуатационных стоимостных затрат.
3. Экономический эффект.
4. Текущие затраты пользователя.
5. Экономия текущих затрат при автоматизации.
6. Относительная годовая экономия затрат на материалы.

Расчет экономических показателей:

Показатели величины трудоемкости обработки информации по базовому и предлагаемому варианту оцениваются по году эксплуатации ИС.

Для этого возможно применение следующей методики:

- выделить группу максимально сложных процессов обработки информации;
- внести временные характеристики анализируемых процессов;
- выявить операции, занимающие максимальное время, а также возможные пересечения во времени некоторых операций, которые снижают общее

время выполнения процесса;

– добавить на данную схему действующих лиц, принимающих прямое участие в данном процессе;

Таким образом, получаем трудозатраты в чел./часах.

Для проектируемой информационной системы следует составить таблицу показателей трудоемкости для базового и предлагаемого варианта (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Показатели величины трудоемкости обработки информации по базовому и предлагаемому варианту.

Пользователь	Наименование операции	Базовый вариант (T ₀)			Предлагаемый вариант (T _j)		
		Минут	Кол-во за год	Часов за год	Минут	Кол-во за год	Часов в год
Куратор группы	Анкетирование студентов на первом курсе	20	1	0,3	10	1	0,2
	Сбор обновленных данных (при изменении данных)	15	10	2,5	8	10	1,3
	Ведение журнала участия студента в научной и общественной работе	10	50	8,3	5	50	4
	Подготовка и составление списка группы	15	5	1,25	8	5	0,6
	Заполнение и распечатка анкеты, характеристики студента	20	5	1,6	10	5	0,8
Итого:				13,95	6,9		
Методист кафедры	Сбор информации о студентах	30	4	2	15	4	1
	Сбор информации о участии студентов в научной работе	20	50	17	10	50	8,3
Итого:				19	9,3		

Продолжение таблицы 3.1

Пользователь	Наименование операции	Базовый вариант (T ₀)			Предлагаемый вариант (T _j)		
		Минут	Кол-во за год			Минут	Кол-во за год
Руководство	Подготовка нормативных актов	10	60	10	5	60	5
	Запрос сведений о студентах	5	50	4	2	50	16,6
	Подготовка данных о проведении и организации воспитательных работ	20	30	10	10	30	5
	Поиск документа	5	730	60	5	500	42
	Утверждение документа	10	390	65	2	390	13
Итого:				149			81,6
Студенческий центр	Заявки на участие в мероприятиях	60	40	40	12	40	8
	Планы мероприятий	1	5	0,08	0,2	5	0,02
	Отчет об итогах проведенных мероприятий	480	50	400	310	50	259
	Программа воспитательных работ	1000	5	83	480	5	40
	Приказы об участии в мероприятиях	480	58	464	96	58	93
	Служебная записка	15	150	38	3	150	8
	Поиск документа	5	308	26	1	308	5
	Утверждение документа	30	45	23	6	45	5
Итого:				718			418
Всего:				900			516

Полученные показатели трудоемкости обработки информации T₀ и T_j используются для нахождения показателя снижения трудовых затрат за год (ΔT) по формуле (3.1):

$$\Delta T = T_0 - T_j, \quad (3.1)$$

$$\Delta T = 900 - 516 = 384 \text{ часа в год.}$$

Показатель снижения трудовых затрат ΔT определяется, в том числе, и в случае рассмотрения готовых программных продуктов.

Вычисляется также коэффициент снижения трудовых затрат, который показывает, на какую долю или какой процент снижаются трудовые затраты предлагаемого варианта по сравнению с базовым (3.2):

$$K_m = \Delta T / T_0, \quad (3.2)$$

$$K_m = 384 / 900 = 0,43$$

Если предложено несколько вариантов ИС к одному базовому, то рассматривается также индекс трудовых затрат по формуле (3.3):

$$I_m = T_0 / T_j, \quad (3.3)$$

$$I_m = 900 / 516 = 1,75.$$

Обобщенными показателями для сравнения различных ИС или методов работы являются эксплуатационные стоимостные затраты за год по базовому (C_0) и предлагаемому варианту C_j .

Количество студентов 860; кураторов 28

Основными источниками экономии от использования новой ИС являются:

- снижение трудоемкости выполнения технологических процессов обработки информации;
- повышение надежности функционирования ИС;
- повышение эффективности использования вычислительной техники

и каналов передачи информации;

- повышение производительности труда программистов и лиц, занятых обслуживанием ИС;
- снижение затрат на расходные материалы и др.

Показатель стоимостных затрат можно рассчитать по сумме затрат по статьям:

- заработная плата;
- амортизация оборудования;
- на оплату машинного времени;
- на ведение информационной базы;
- накладные расходы (материалы и пр.).

Данный показатель рассчитываем по формуле (3.4):

$$C_j = \sum_{i=1}^n C_{ij}, \quad (3.4)$$

где C_{ij} – показатель стоимостных затрат на i -ю операцию j -го технологического процесса обработки информации.

Показатель стоимостных затрат можно рассчитать по формуле (3.5):

$$C_{ij} = C_{з/пл} + C_{нр} + C_a + C_m + C_{иб} + C_{мв}, \quad (3.5)$$

где $C_{з/пл}$ – затраты на заработную плату оператора, рассчитанные из трудоемкости конкретной операции технологического процесса и тарифа данного оператора (3.6):

$$C_{з/пл} = T_i \cdot R, \quad (3.6)$$

где T_i – трудоемкость конкретной операции, R – тариф оператора (операции);

$C_{нр}$ – затраты на накладные расходы, рассчитанные как величина производная от затрат на зарплату (3.7):

$$C_{нр} = C_{з/пл} \cdot K_{нр}, \quad (3.7)$$

где $K_{\text{нр}}$ – коэффициент накладных расходов, принимаемый в пределах 0,6-0,7 от величины $C_{\text{з/пл}}$ (величина, на самом деле чисто эмпирическая, поэтому может варьироваться в некоторых проектах, но не более диапазона 0,4-0,75).

C_a – величина амортизационных отчислений на используемую технику, рассчитываемая по формуле (3.8):

$$C_a = t_{ij} \cdot a_i, \quad (3.8)$$

где a_i – норма амортизационных отчислений, C_m – затраты на материалы за год (например, на бумагу), $C_{\text{иб}}$ – годовые затраты на ведение информационной базы, $C_{\text{мв}}$ – стоимость машинного времени на ввод информации в ЭВМ, обработку данных и выдачу результатной информации, рассчитываемая по формуле (3.9):

$$C_{\text{мв}} = t_{mj} \cdot c, \quad (3.9)$$

где c – стоимость машинного часа; t_{mj} – длительность выполнения m -й машинной операции j -го технологического процесса.

Расчет затрат на заработную плату операторов $C_{\text{з/пл}}$ приведен в таблице 3.2.

Затраты на накладные расходы $C_{\text{нр}}$ рассчитываются исходя коэффициента $K_{\text{нр}} = 0,6$.

Для базового варианта:

$$C_{\text{нр0}} = 18300 \cdot 0,6 = 10980 \text{ рублей.}$$

Для предлагаемого варианта:

$$C_{\text{нрj}} = 9600 \cdot 0,6 = 5760 \text{ рублей.}$$

Средняя стоимость одной ЭВМ в вузе равна 15000 рублей, полный срок амортизации 5 лет, 20 % в год.

Таблица 3.2 – Затраты на заработную плату оператора

Отдел	Базовый вариант				Предлагаемый вариант			
	Трудо- ем- кость (T_0), час.	Та- риф, руб/ч ас.	Коли- чество специ- али- стов	Затраты на зар- плату, руб.	Трудо- емкость (T_0), час.	Тариф, руб/час.	Коли- чество специ- али- стов	Затраты на зар- плату, руб.
Кафедры	305	60	1	18300	160	60	1	9600
$C_{з/пл}$				18300				9600

Амортизация за год:

$$C_{\text{агод}} = 15000 \cdot 20\% = 3000 \text{ руб./год.}$$

Амортизация за час, исходя из того, что в 2017 году 1971 рабочих часов:

$$C_{\text{а час}} = 3000 / 1971 = 1,52 \text{ руб./час.}$$

Для базового варианта:

$$C_{\text{а0}} = 900 \cdot 1,52 = 1368 \text{ руб./год.}$$

Для предлагаемого варианта:

$$C_{\text{аj}} = 516 \cdot 1,52 = 784 \text{ руб./год.}$$

Затраты на материалы C_m рассчитывается в таблице 3.3.

Затраты на ведение информационной базы $C_{\text{иб}}$ отсутствуют как в базовом так и предлагаемом варианте.

Таблица 3.3 – Расчет затрат на материалы на год

Расходный материал	Стоимость за единицу	Базовый вариант		Предлагаемый вариант	
		Количество	Итого	Количество	Итого
Бумага «Снегурочка»	229	3	687	2	458
Картридж	3560	4	14240	2	7120
Тонер	120	6	720	2	240
Всего:	15647		7818		

Стоимость машинного времени $C_{\text{мв}}$ рассчитаем исходя из потребления электроэнергии. Расчетная стоимость электроэнергии составляет 5,22 рубля за

киловатт, а потребление электроэнергии одним компьютером берем равным 0,2 киловатт следовательно, стоимость работы одного компьютера за час будет равна:

$$C = 5,22 \cdot 0,2 = 1,044 \text{ руб./час.}$$

Для базового варианта:

$$C_{\text{мв0}} = 900 \cdot 1,044 = 940 \text{ руб./год.}$$

Для предлагаемого варианта:

$$C_{\text{мвj}} = 516 \cdot 1,044 = 539 \text{ руб./год.}$$

Полученные показатели эксплуатационных стоимостных затрат калькулируются в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Показатель стоимостных затрат

Показатель	Базовый вариант (C ₀)	Предлагаемый вариант (C _j)
C _{з/пл} – затраты на заработную плату	18300	9600
C _{нр} – затраты на накладные расходы	10980	5760
C _а – величина амортизационных отчислений на используемую технику	1368	784
C _м – затраты на материалы за год	15647	7818
C _{мв} – стоимость машинного времени	940	539
Всего:	47235	24501

Полученные показатели эксплуатационных стоимостных затрат за год по базовому (C₀) и предлагаемому варианту (C_j) используются для нахождения показателя снижения стоимостных затрат за год (ΔC) по формуле (3.10):

$$\Delta C = C_0 - C_j, \quad (3.10)$$

$$\Delta C = 47235 - 24501 = 22734 \text{ рублей.}$$

Рассчитываются также относительные показатели:

1. коэффициент снижения стоимостных затрат за год (3.11):

$$K_c = \Delta C / C_0, \quad (3.11)$$

$$K_c = 22734 / 47235 = 0,48$$

2. Годовой экономический эффект рассчитать невозможно, так как капитальных вложений в проект не было.

3. Расчет относительной годовой экономии текущих затрат на выполнение работ:

$$\Delta C_n = T_{pj} \cdot C_p - T_{mj} \cdot C_m, \quad (3.12)$$

где T_{pj} – время выполнения j -й операции при неавтоматизированном расчете;

T_{mj} – время выполнения j -й операции при автоматизированном расчете;

C_p – стоимость одного часа при неавтоматизированном расчете при выполнении операций рассматриваемого техпроцесса;

C_m – стоимость одного часа при автоматизированном расчете при выполнении операций рассматриваемого техпроцесса.

$$\Delta C_n = 18300 - 9600 = 8700 \text{ рублей.}$$

4. Расчет относительной годовой экономии затрат на материалы (3.13):

$$\Delta C_m = C_{0m} - C_{im}, \quad (3.13)$$

где – затраты на материалы в расчете на единицу работ, выполняемых соответственно по базовому и новому варианту.

Расчет затрат на материалы за год производился в таблице 3.3. Таким образом, относительная годовая экономия составит:

$$\Delta C_m = 15647 - 7818 = 7829 \text{ рублей.}$$

3.4 Основные показатели эффективности ИС

Основные показатели экономической эффективности приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Основные экономические показатели

Наименование показателя	Значение
Коэффициент снижения трудовых затрат	0,43
Коэффициент снижения стоимостных затрат	0,48
Затраты на разработку и внедрение, рублей	20043
Относительная годовая экономия текущих затрат, рублей	8700
Экономия затрат на материалы, рублей	7829

Исходя из основных показателей экономической эффективности, можно сделать следующие выводы:

- снижение трудовых затрат составляет 43%;
- высокие показатели экономии текущих затрат и затрат на материалы.

Очевидно, что внедрение разрабатываемой информационной системы является достаточно эффективной как с экономической точки зрения, так и с трудовой точки зрения, что выражается в сокращении времени обработки и получения данных, повышение достоверности и точности информации.

Заключение

Объектом работы являлся Рубцовский институт (филиал) Алтайского государственного университета.

Предметом исследования являлась деятельность куратора студенческой группы в Рубцовском институте (филиале) АлтГУ.

Целью работы являлось проектирование системы электронного журнала куратора (на примере Рубцовского института (филиала) АлтГУ).

Для достижения поставленной цели были решены все поставленные задачи, а именно:

- выявлены основные процессы деятельности куратора института;
- выявлены процессы взаимодействия куратора с группой студентов;
- изучены информационные потоки существующего документооборота;
- построены структурно-функциональные модели (AS-IS);
- построены структурно-функциональные модели (TO-BE);
- проведен анализ существующих ИС;
- выработаны и реализованы проектные решения по созданию обеспечивающих подсистем электронного журнала куратора;
- дана оценка эффективности внедрения информационной системы «Электронный журнал куратора».

Таким образом, цель работы достигнута – спроектирована система электронного журнала куратора Рубцовского института (филиала) АлтГУ).

Внедрение разработанной системы позволит:

- повысить производительность труда кураторов за счет сокращения времени на создание, обработку и поиск документов;
- упростить работу с документами, повысить ее эффективность;
- повысить оперативность доступа к информации;
- как итог – повысить качество принимаемых управленческих решений, а значит обеспечить более эффективную работу кафедр вуза.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о Рубцовском институте (филиале) государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Алтайский государственный университет»: утв. решением Учёного совета филиала 03.10.2016. – 12 с.
2. Положение о студенческом центре Рубцовского института (филиала) АлтГУ.
3. Положение об учебных подразделениях Рубцовского института (филиала) АлтГУ.
4. Положение об отделе по работе со студентами Рубцовского института (филиала) АлтГУ.
5. Положение о кафедре Рубцовского института (филиала) АлтГУ.
6. Положение о кураторе группы Рубцовского института (филиала) АлтГУ: утв. решением Учёного совета филиала 28.09.2015г. – 3 с.
7. Положение об отделе технического и программного обеспечения Рубцовского института (филиала) АлтГУ.
8. Дневник.ру | Возможности. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://dnevnik.ru/features#/students> (дата обращения 14.04.2017).
9. 1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения/1С-Битрикс. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.1c-bitrix.ru/solutions/edu/university/#tab-features-link> (дата обращения 14.04.2017).
10. Поставка и лицензирование/1С-Битрикс. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.1c-bitrix.ru/solutions/edu/university/#tab-price-link> (дата обращения 14.04.2017).
11. 1С:Колледж/Система программ 1С:Колледж . [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.1c-college.ru/1c_college/ (дата обращения 14.04.2017).
12. Прайс-лист Система программ 1С:Колледж. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.1c-college.ru/1c_college/price_list.php (дата обра-

щения 14.04.2017).

13. Осипов, Д. Delphi. Программирование для Windows, OS X, iOS и Android / Д. Осипов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. – 464 с.

14. Бекаревич, Ю. Самоучитель Microsoft Access 2013. / Ю. Бекаревич, Н. Пушкина. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. – 465с.

15. Персианов, В.В. Информационные системы: учебно-методическое пособие/В.В. Персианов, Е.И. Логвинов. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 191с.

16. Трофимова, М.В. Предметно-ориентированные информационные системы: учебное пособие/М.В. Трофимова. – Ставрополь: СКФУ, 2014. – 188с.

17. Программа компьютерного моделирования BPwin (AllFusion Process Modeler). [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://bourabai.ru/cm/bpwin.htm> (дата обращения 04.05.2017).

18. BPwin и Erwin. CASE-средства для разработки информационных систем/КулЛиб – классная библиотека. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://coollib.com/b/147153/read> (дата обращения 04.05.2017).

19. Delphi (среда разработки)/Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс] – режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Delphi_\(среда_разработки\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Delphi_(среда_разработки)) (дата обращения 10.05.2017).

20. Проскурин, В. Защита в операционных системах. / В. Проскурин. – М.: Горячая линия - Телеком, 2014. – 192с.

21. Аверченков, В. И. Аудит информационной безопасности: учебное пособие для вузов /В.И. Аверченков. – М.: Флинта, 2016. – 269с.

22. Загинайлов, Ю. Н. Теория информационной безопасности и методология защиты информации: учебное пособие /Ю.Н. Загинайлов. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 253с.

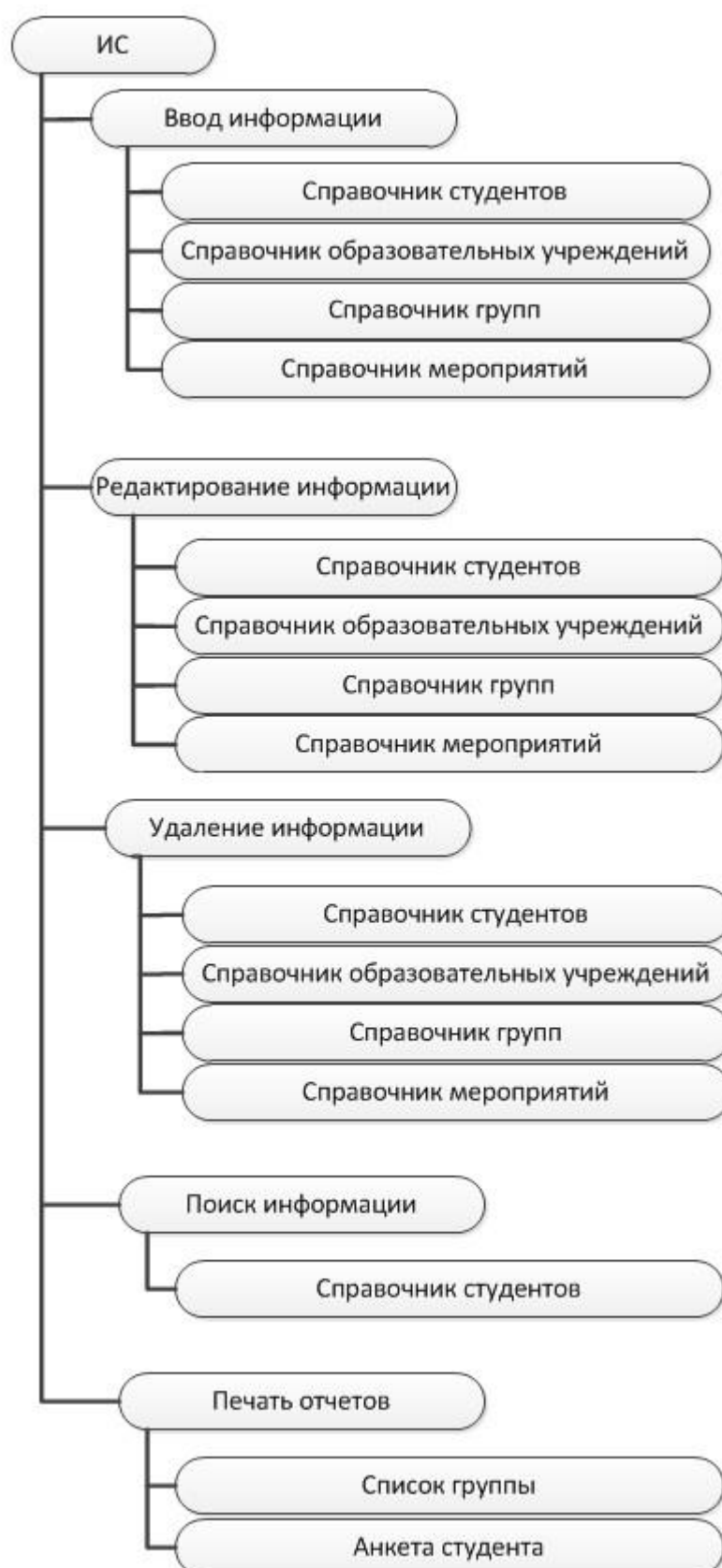
23. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. – М.: Дашков и К, 2017. – 395 с.

24. Бухариин, С.В. Информационные системы в экономике: учебное

пособие/ С.В. Бухарин, А.В. Мельников. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 103 с.

Приложение А

Дерево функций разрабатываемой ИС



Приложение Б

Пример печатной анкеты студента

Анкета студента

Информация о студенте

Фамилия: Уразов Дата рождения: 23 января 1995 Группа: 1235
Имя: Дмитрий
Отчество: Александрович

Семейное положение: не женат Супруг/супруга: нет Дети: нет

Контактные телефоны: Домашний: нет Мобильный: 89635366805

Адреса: по прописке: с. Попуямки, ул. Восточная 3
в г.Рубцовске: г.Рубцовск, пер. Аллейский 47
проживание: Один

Информация об обучении: бюджетное Стоимость: 83000 Оплачено: 83000
Долг: 0

Дополнительная информация: Спортивные секции: секция волейбола
Участие в мероприятиях: нет
Школа: Михайловская МБОУ СОШ №1

Сведения о заболеваниях: нет

Информация о матери:

Фамилия: Поздеева
Имя: Оксана
Отчество: Александровна

Год рождения: 1977

Образование: среднее специальное

Место работы: нет

Должность: нет

Контактные телефоны:
Домашний: нет
Мобильный: 89637418563
Служебный: нет

Информация об отце:

Фамилия: Уразов
Имя: Александр
Отчество: Александрович

Год рождения: 1971

Образование: Высшее

Место работы: ЧП "Рогов"

Должность: сборщик мебели

Контактные телефоны:
Домашний: нет
Мобильный: 89234567898
Служебный: нет