



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Автоматизация учета успеваемости студентов на основе
рейтинговой системы

Выпускная квалификационная работа
по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность программы бакалавриата

«Информационные системы и технологии»

Проверка на объем заимствований:

88,39 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«11» мая 2017 г.

и.о. зав. кафедрой И, ИТ и МОИ

 Рузаков А.А.

Выполнил:

Студент группы ЗФ-413/095-4-1
Казанцев Андрей Владимирович

Научный руководитель:

Кандидат педагогических наук, доцент

 Леонова Елена
Анатольевна

Челябинск
2017



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ**

**Автоматизация учета успеваемости студентов на основе
рейтинговой системы**

**Выпускная квалификационная работа
по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность программы бакалавриата
«Информационные системы и технологии»**

Проверка на объем заимствований:
_____ % авторского текста

Работа _____ к защите
рекомендована/не рекомендована

« ___ » _____ 20__ г.
и.о. зав. кафедрой И, ИТ и МОИ

_____ Рузаков А.А.

Выполнил:
Студент группы ЗФ-413/095-4-1
Казанцев Андрей Владимирович

Научный руководитель:
Кандидат педагогических наук, доцент
_____ Леонова Елена
Анатольевна

**Челябинск
2017**

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1 ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И НАЗНАЧЕНИЕ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ	5
1.1 Характеристика объекта автоматизации	5
1.1.1 Описание образовательного учреждения	5
1.1.2 Организационная структура ЮУрГГПУ	7
1.1.3 Место решаемой проблемы в структуре деятельности организации	10
1.2 Описание создаваемой информационной системы	14
Выводы по Главе 1	17
ГЛАВА 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ «АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ»	18
2.1 Выбор архитектуры информационной среды и инструментальных средств реализации	18
2.2 Описание модели данных.....	19
2.3 Описания реализации основных функций системы	23
2.4 Алгоритм вычисления рейтинга.....	24
Выводы по Главе 2.....	27
ГЛАВА 3 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ ГОТОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ»	28
3.1 Испытание информационной системы	28
3.2 Руководство пользователя приложением «Автоматизация учета успеваемости студентов»	29
3.3 Техничко-экономическое обоснование приложения «Автоматизация учета успеваемости студентов».....	42
Выводы по Главе 3	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	46
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	47

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время всё больше организаций, используя информационные технологии, стремятся автоматизировать рабочий процесс и использовать электронную информацию. Многие аспекты охвачены как вспомогательными технологиями, такими как системы автоматизации бизнес-процессов, кадрового учета, товарного учета, бухгалтерского учета, так и информационными системами, непосредственно обеспечивающими образовательный процесс. Исключением не являются и системы учета успеваемости студентов, школьников и детей дошкольного возраста [7].

Использование автоматизированных информационных систем позволяет сократить временные, материальные и даже физические затраты на поиск, приобретение, хранение, обмен различными материальными и нематериальными ресурсами [13].

Распространенными автоматизированными информационными системами на данный момент являются «Университет» и «1С Вуз». Вышеупомянутые системы обеспечивают автоматизацию работы сотрудников высших учебных заведений, однако, данные системы невозможно применить к учету успеваемости студентов.

В настоящее время ни одна из существующих систем не решает задачу вычисления рейтинга и формирования отчетов на основе успеваемости студентов высших учебных заведений. В связи с этим, в университетах необходим продукт, обеспечивающий автоматизацию процесса подсчета рейтинга и формирования отчета по каждому студенту. В этом заключается актуальность работы.

Анализ существующих программных решений показывает, что наиболее эффективным решением является создание программного обеспечения, позволяющего повысить эффективность управления успеваемостью студентов и автоматизировать процесс формирования отчетов по освоению студентами дисциплин университетской программы.

Цель работы: автоматизировать учет успеваемости студентов на основе рейтинговой системы.

Задачи работы:

- 1) Описать предметную область и назначение предмета автоматизации.
- 2) Проанализировать существующие аналоги разрабатываемой системы.
- 3) Описать и утвердить техническое задание.
- 4) Реализовать систему «Автоматизации учета успеваемости студентов» в соответствии с требованиями, изложенными в техническом задании.
- 5) Протестировать систему «Автоматизация учета успеваемости студентов» в соответствии с требованиями, изложенными в техническом задании.
- 6) Разработать руководство пользователя.
- 7) Внедрить разработанную систему.

Практическая значимость: использование системы «Автоматизация учета успеваемости студентов» позволит повысить эффективность организации учета успеваемости студентов высших учебных заведений.

ГЛАВА 1 ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И НАЗНАЧЕНИЕ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ

1.1 Характеристика объекта автоматизации

1.1.1 Описание образовательного учреждения

Для образца объекта автоматизации был выбран «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», а в частности физико-математический факультет [14].

В настоящее время физико-математический факультет является одним из самых востребованных и инновационно настроенных в ЮУРГГПУ. Выпускники факультета обладают фундаментальными знаниями по предметам, умеют работать с различным современным физическим оборудованием, владеют инновационными педагогическими технологиями, умеют применять на практике знания по педагогике и психологии, знакомы с методиками тьюторского сопровождения, поэтому такие учителя востребованы во всех школах города и области.

Физико-математический факультет взаимодействует с большим количеством образовательных учреждений, как нашей области, так и страны в целом:

- общеобразовательные школы, гимназии, лицеи, которые являются опорными площадками для проведения педагогических практик студентов;
- учреждения дополнительного образования детей, с которыми проходит много совместных мероприятий (выставки, олимпиады, семинары, конкурсы и т.д.);
- высшие учебные заведения (научно-методическое взаимодействие).

Студенты факультета имеют возможность работать в 15 учебных и научно-исследовательских лабораториях, оборудование которых постоянно обновляется. Занятия проводят высококвалифицированные преподаватели: доктора физико-математических, химических и педагогических наук, под их

руководством студенты нашего факультета имеют возможность заниматься научными исследованиями в области методики преподавания физики и математики, физики конденсированного состояния и физической химии.

На факультете имеется два методических кабинета с литературным фондом более 5300 единиц.

Кафедры физико-математического факультета:

- Кафедра математики и методики обучения математике.
- Кафедра физики и методики обучения физике.
- Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике.

Направления и профили подготовки представлены на рисунке 1.1.

Бакалавриат	
Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<p>44.03.05 Педагогическое образование (два профиля подготовки)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Физика. Математика • Физика. Английский язык • Математика. Экономика • Математика. Информатика <p>Срок обучения 5 лет.</p> <p>09.03.02 Информационные системы и технологии</p> <ul style="list-style-type: none"> • Информационные технологии в образовании <p>Срок обучения 4 года.</p>	<p>44.03.01 Педагогическое образование</p> <ul style="list-style-type: none"> • Математика • Информатика <p>Срок обучения 5 лет.</p> <p>44.03.05 Педагогическое образование (два профиля подготовки)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Информатика. Экономика • Информатика. Математика <p>Срок обучения 5 лет.</p> <p>09.03.02 Информационные системы и технологии</p> <ul style="list-style-type: none"> • Информационные технологии в образовании <p>Срок обучения 4 года.</p>
Магистратура	
<p>44.04.01 Педагогическое образование</p> <ul style="list-style-type: none"> • Математическое образование в системе профильной подготовки • Физико-математическое образование • Информатика в образовании <p>Срок обучения 2 года. Форма обучения: очная</p> <p>44.04.01 Педагогическое образование</p> <ul style="list-style-type: none"> • Математическое образование в системе профильной подготовки • Информатика в образовании • Физическое образование в современной школе <p>Срок обучения 2 года 6 месяцев. Форма обучения: заочная.</p>	<p>44.06.01 Образование и педагогические науки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теория и методика обучения и воспитания (информатика) • Теория и методика обучения и воспитания (математика, уровень среднего и высшего образования) <p>Срок обучения 3 года. Форма обучения: очная.</p> <p>44.06.01 Образование и педагогические науки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теория и методика обучения и воспитания (физика) • Теория и методика обучения и воспитания (информатика) • Теория и методика обучения и воспитания (математика, уровень среднего и высшего образования) <p>Срок обучения 4 года. Форма обучения: заочная.</p> <p>03.06.01 Физика и астрономия</p> <ul style="list-style-type: none"> • Физика конденсированного состояния <p>Срок обучения 4 года. Форма обучения: очная.</p> <p>03.06.01 Физика и астрономия</p> <ul style="list-style-type: none"> • Физика конденсированного состояния <p>Срок обучения 4 года и 6 месяцев. Форма обучения: заочная.</p>

Рис. 1.1. Направления и профили подготовки

Результаты научной и методической работы факультета активно внедряются в учебный процесс, что приводит его в соответствии с современными требованиями к уровню и качеству подготовки специалистов.

1.1.2 Организационная структура ЮУрГГПУ

Организационная структура включает в себя ректора, советника ректора по связям с общественностью, помощника ректора по охране и безопасности, помощника ректора по антитеррористической и информационной безопасности. Организационная структура представлена на рисунке 1.2.

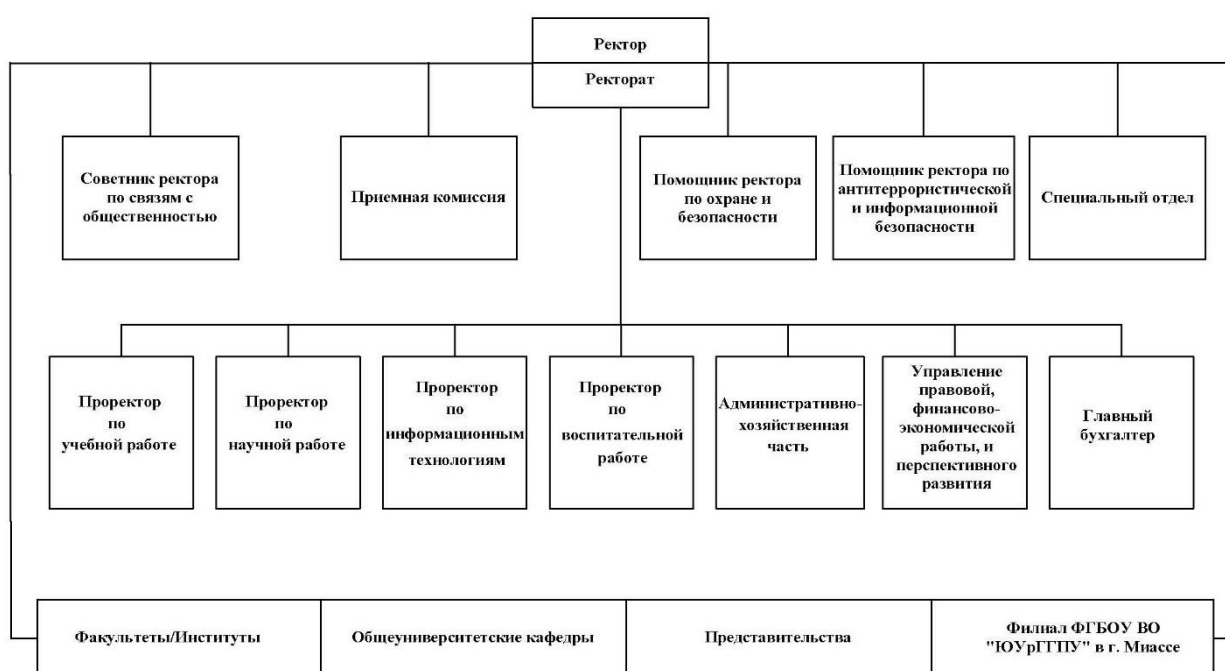


Рис. 1.2. Организационная структура ЮУрГГПУ

Сотрудники университета в рамках организации и планирования деятельности выполняют следующие обязанности:

Ректор:

- осуществлять общее руководство всеми направлениями деятельности университета в соответствии с его Уставом и законодательством РФ;
- обеспечивать выполнение институтом условий образовательной деятельности, предусмотренных лицензией института.

Помощники ректора:

- выполняют работу по обеспечению деятельности ректора;
- осуществляют работу по подготовке заседаний и совещаний в целях координации учебного и воспитательного процесса с заведующими кафедр.

Бухгалтерия:

- штатно-структурное подразделение, предназначенное для аккумуляции данных о его имуществе и обязательствах;
- является источником документально обоснованной и структурированной экономической информации, необходимой для принятия управленческих решений в целях обеспечения эффективного хозяйствования.

Проректора:

- заместители ректора высшего учебного заведения по какому-либо направлению работы вуза.

Заведующие кафедр:

- осуществляют работу по поручению помощника ректора;
- осуществляет работу по подготовке заседаний и совещаний в целях координации учебного и воспитательного процесса с преподавателями кафедр, находящихся в их подчинении.

Преподаватели:

- обеспечение учебно-воспитательного процесса.

Организационная структура факультета представлена на рисунке 1.3.

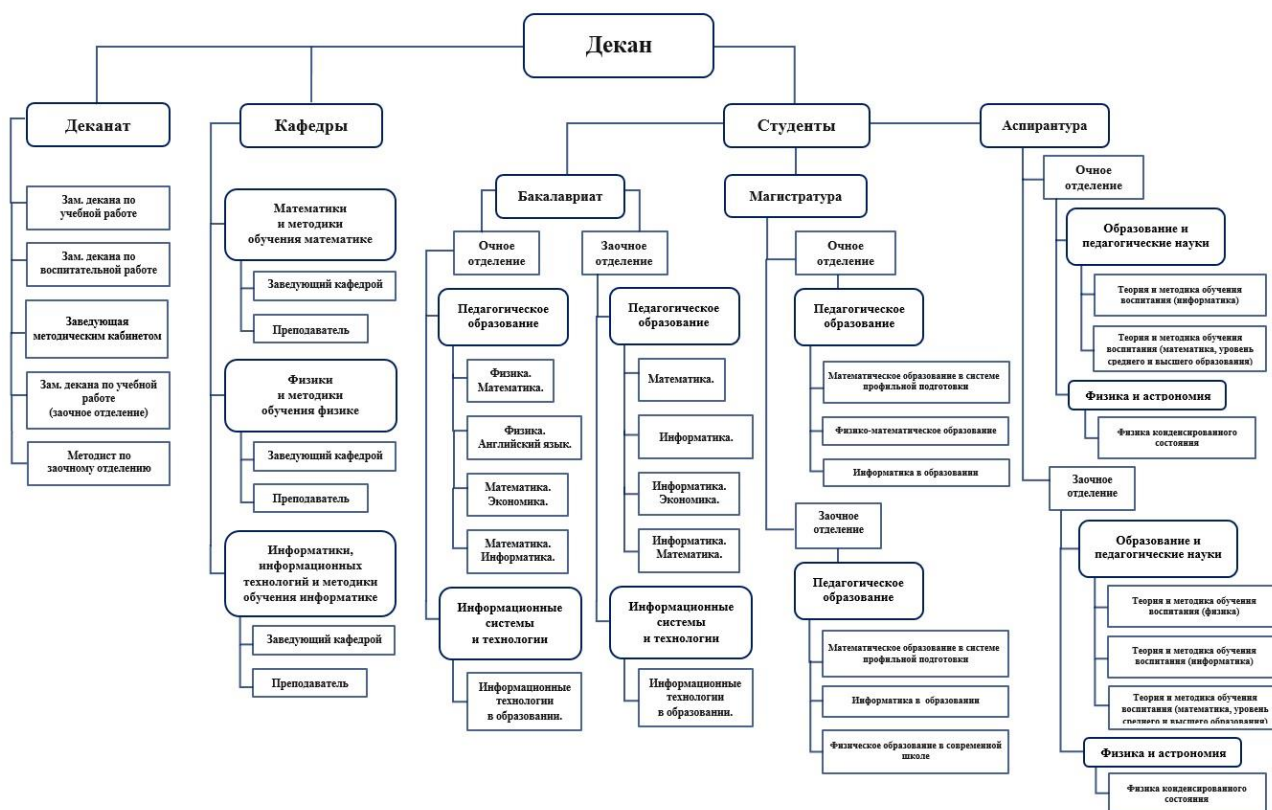


Рис. 1.3. Организационная структура факультета

Декан:

- непосредственно руководит учебной, воспитательной и научной работой на факультете.

Кафедры:

- объединение преподавателей разных специализаций и квалификаций, ведущих одновременно педагогическую и научно-исследовательскую работу в какой-то отрасли науки;
- штатная совокупность преподавателей, подготавливающих из абитуриентов – дипломированных выпускников;
- основное место трудоустройства преподавателей вуза.

Студенты:

- учащиеся высшего учебного заведения.

1.1.3 Место решаемой проблемы в структуре деятельности организации

В настоящий момент в ЮУРГГПУ используется балльно-рейтинговая система. Балльно-рейтинговая система представляет собой форму текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, основанную на поэтапном оценивании различных видов деятельности, выполняемых студентом в течение семестра в период освоения основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП), и определении его рейтинга по сумме накопленных баллов за каждую дисциплину (практику).

Целью балльно-рейтинговой системы является комплексная оценка качества подготовки студентов при освоении ими основных профессиональных образовательных программ.

Основными задачами Балльно-рейтинговой системы являются:

- эффективное управление качеством образования на основе постоянного мониторинга процесса формирования, углубления и расширения компетенции студентов;
- индивидуализация образовательного процесса, организация и стимулирование самостоятельной работы студентов;
- широкое использование в учебном процессе новых, в том числе информационных технологий, форм, методов и средств обучения, обеспечивающих эффективную организацию образовательного процесса;
- оптимизация ресурсного обеспечения ОПОП;
- систематический контроль соответствия содержания и условий образовательного процесса требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов.

Основными видами контроля уровня учебных достижений студентов (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих

этапы формирования компетенций) в рамках индивидуальной балльно-рейтинговой системы по дисциплине в течение семестра являются:

- текущий контроль;
- промежуточная аттестация (сессия) по дисциплине.

Одной из проблем, решаемых в современных ВУЗах, является проблема автоматизации результатов учебного процесса. Информация хранится на бумажных носителях и в MS Excel таблицах, что затрудняет построение отчетов.

Учет успеваемости студентов в таблице MS Excel представлен на рисунке 1.4.

Reiting_DV10-8_2016-2017 - Excel

ФАЙЛ ГЛАВНАЯ ВСТАВКА РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ ФОРМУЛЫ ДАННЫЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ВИД

Z11 : =ЕСЛИ(ОКРУГЛ(У11;2)>=0,9;"отлично";ЕСЛИ(ОКРУГЛ(У11;2)>=0,75;"хорошо";ЕСЛИ(ОКРУГЛ(У11;2)>=0,6;"удовл."; "неудовл.")))

№	Фамилия Имя	Текущий контроль										Промежуточная аттестация				Индивидуальный рейтинг по дисциплине, %	Оценка по дисциплине								
		Базовая часть					Вариативная часть					1 этап		2 этап											
		Актив. Лич. Раздел 1	Задание 02 ЛР №1	Задание 01 ЛР №2	Задание 01 ЛР №3	Актив. Лич. Раздел 2	Задание 02 ЛР №1	Задание 02 ЛР №2	Задание 02 ЛР №3	Информационное задание по разделу 2	Задание по разделу 1	Задание по разделу 2	Повышающий коэффициент	Понижающий коэффициент	Текущий контроль, %			I уровень Знать	II уровень Уметь	III уровень Владеть	Коэффициент сформированности компетенции	За 1 этап, %	Зачет/экзамен №1	Зачет/экзамен №2	За 2 этап, %
Максимальный балл										Максимальное количество заданий (операций)				Максимальный балл											
		6	4	10	10	6	4	5	5	20	5	10			60%	16	24	45		20%	20	10	20%	100%	
1	Знаков Станислав Борисович														0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%			0,0%	0,0%	неудовл.
2	Гавриляк Тимофей Васильевич	6	4	9	10	6	4	5	5	20	5				63,4%	16,0	23,0	35,0	0,9	20,0%			0,0%	83,4%	хорошо
3	Ефимов Юрий Алексеевич	6	4	10	9	6	4	5	5	20	6				64,3%	16,0	24,0	35,0	0,9	20,0%			0,0%	84,3%	хорошо
4	Казанцев Андрей Владимирович	6	4	10	10	6	4	5	3	18	5	5			65,1%	16,0	22,0	38,0	0,9	20,0%			0,0%	85,1%	хорошо
5	Косьяков Кирилл Павлович	6	4	5	10	6	4	5	5	20	5				60,0%	16,0	19,0	35,0	0,8	15,0%			0,0%	75%	хорошо
6	Красин Дмитрий Васильевич										8				6,9%	0,0	0,0	8,0	0,1	0,0%			0,0%	6,9%	неудовл.
7	Кузьмин Николай Михайлович	6	4	10	9	6	4	5	3	15					53,1%	16,0	22,0	24,0	0,7	15,0%			0,0%	68,1%	удовл.

Рис. 1.4. Учет успеваемости студентов в таблице MS Excel.

Структура учета успеваемости и получения отчетов в программе «Автоматизация учета успеваемости студентов» организована следующим образом.

Студенты различных групп изучают дисциплину, содержание которой состоит из разделов. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют различные задания, полученный результат заносится преподавателем в журнал.

Рейтинг студентов по дисциплине включает текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль включает контроль базовой части и вариативной части. Результат текущего контроля вычисляется в процентах в зависимости от полученных студентами баллов. Студенты могут получить понижающий и повышающий коэффициенты.

Промежуточная аттестация включает 1-й этап и 2-й этап. На 1-м этапе определяется уровень сформированности знаний, умений, владений. Вычисляется коэффициент сформированности компетенций и результат этапа в процентах. К примеру, для вычисления уровня знаний учитывается результат выполнения заданий, которые отнесены к категории «Знание»

2-й этап промежуточной аттестации – оценки за задания, выполняемые студентом на экзамене. Экзамен состоит из двух частей – теоретическая (как правило, тест) и практическая. Результатом по каждому студенту является отношение заработанных студентом баллов к максимально возможным и выражается в процентах.

Индивидуальный рейтинг студента – это сумма результатов текущего контроля и двух этапов промежуточной аттестации.

Функциональная модель, приведённая на рисунках 1.5. и 1.6. показывает каким образом можно оптимизировать существующий учет успеваемости студентов.

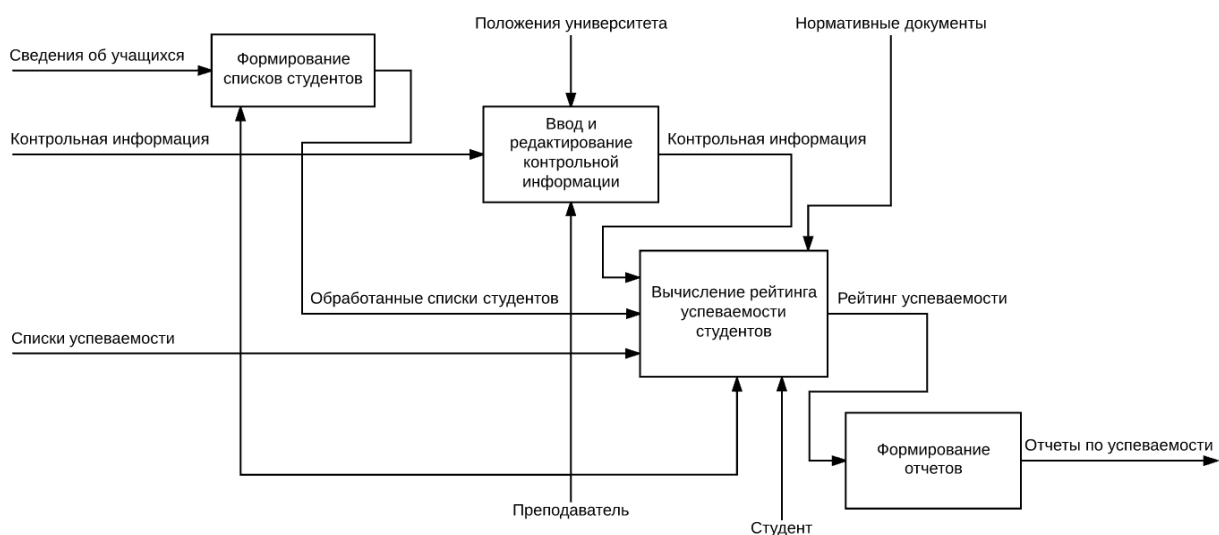
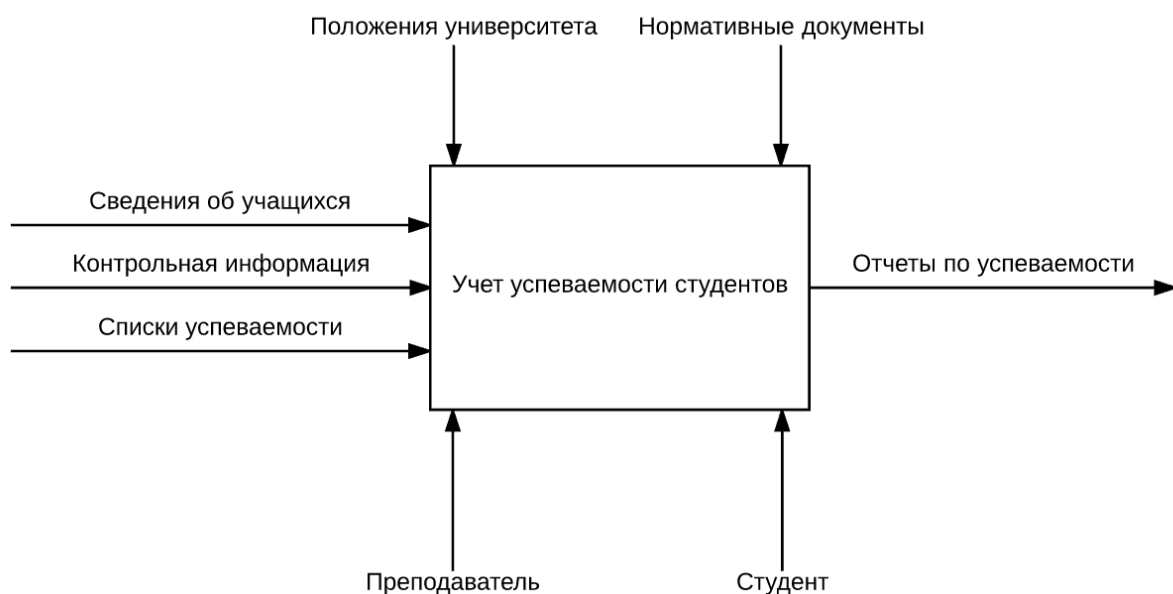


Рис. 1.5.-1.6. Функциональная модель

Одним из аналогов учета успеваемости студентов является АИС «Университет». Автоматизированная информационная система «Университет» представляет собой комплекс программ, объединенных в единую информационную среду и позволяющих автоматизировать процессы, связанные с управлением деятельностью ВУЗа.

Функции данной АИС:

- Комплексный мониторинг деятельности ВУЗа.
- Менеджмент качества учебного процесса.

- Хранение и обработка информации о студенческом и кадровом составе ВУЗа, научно-методической деятельности сотрудников.
- Расчет часов и распределение учебной нагрузки, оптимизация штатного состава.
- Автоматизация делопроизводства, хранение, анализ планов-графиков, расписания учебных занятий и экзаменационных сессий.

Однако данная система предназначена для автоматизации деятельности ВУЗа, но она не учитывает глубокий контроль успеваемости студентов.

Таким образом, внедряемая информационная система должна выполнять следующие функции:

1. Автоматизировать процесс выявления результатов учебной деятельности.
2. Сделать процесс определения результатов обучения более объективным.
3. Обеспечивать наглядность результатов обучения.

1.2 Описание создаваемой информационной системы

Назначение и цель создаваемой системы

Вычислительный парк рассматриваемого объекта автоматизации оснащен операционными системами Windows XP и выше, в связи с чем, целесообразно в качестве языка разработки выбрать язык программирования Delphi. Анализ существующих редакторов исходного кода показал, что оболочка Rad Studio позволяет наиболее эффективно разрабатывать приложения на языке Delphi.

Назначение системы

Разрабатываемая система предназначена для:

- ввода и редактирования данных о студентах;
- ввода и редактирования данных о разделах;
- ввода и редактирования данных о группах;
- ввода и редактирования данных о заданиях;
- ввода и редактирования настроек по каждой дисциплине;

- ввода и редактирования сведений текущего контроля;
- ввода и редактирования заданий для студентов;
- ввода и редактирования коэффициентов для каждого студента;
- формирования следующих отчетов, описанных в техническом задании:
 - отчет по первому этапу;
 - отчет по второму этапу;
 - отчет по дисциплине;
 - отчет заданий по разделам;
 - отчет по выполнению студентами заданий;
 - отчет по текущему контролю.

Общие цели создания системы

Работа по учету успеваемости студентов высшего учебного заведения может проводиться в MS Excel, но, очевидно, что программа, ведущая диалог с пользователем и призванная экономить время необходима при работе с большими объемами данных.

Целью настоящей работы является создание приложения для организации процесса формирования отчетов, для оперативного доступа к информации о студентах и их успеваемости.

Требования к системе в целом

Приложение «Автоматизация учета успеваемости студентов» создается как автоматизированная система учета успеваемости студентов высшего учебного заведения. Система реализуется в виде приложения выполненного на языке Delphi и способного импортировать файлы с расширением *.xlsx, так как предназначена для работы под управлением ОС Windows XP и выше. Для корректного отображения выгруженных отчетов необходимо наличие программного обеспечения MS Office 2003 и выше.

Функциональные требования

Данная подсистема предназначена для управления данными и информацией.

Основные функции системы:

- ввод и редактирование сведений об учащихя, контрольной информации, списков успеваемости;
- редактирование и удаление информации;
- занесение повышающих и понижающих коэффициентов;
- настройка связей между учебными дисциплинами и разделами;
- формирование отчетов успеваемости студентов.

Выводы по Главе 1

В главе 1 была рассмотрена организационная структура высшего общеобразовательного учреждения ЮУРГГПУ, приведена характеристика объекта автоматизации. Рассмотрена организационная структура факультета (на примере физико-математического факультета ЮУРГГПУ), описано место решаемой проблемы в структуре деятельности организации, созданы функциональные модели потоков данных. Описан функционал приложения «Автоматизация учета успеваемости студентов».

Описано назначение информационной системы, главная о общие цели создания информационной системы, приведены функциональные и нефункциональные требования к разрабатываемой системе.

Приложение «Автоматизация учета успеваемости студентов» создается с целью организации процесса вычисления рейтинга и формирования отчетов, а также, упрощения работы преподавательского состава высшего учебного заведения.

ГЛАВА 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

«АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ»

2.1 Выбор архитектуры информационной среды и инструментальных средств реализации

Информационная система «Автоматизация учета успеваемости студентов» реализована в виде приложения для операционной системы MS Windows.

В качестве языка для разработки приложения был выбран язык программирования Delphi XE 10.2 Tokyo [5;8;11].

Delphi XE – объектно-ориентированный язык программирования. Delphi XE является расширением языка программирования Object Pascal. Разработка производилась в среде Rad Studio. Rad Studio предоставляет развитый редактор исходного кода, конструкторы с удобным пользовательским интерфейсом, встроенный отладчик, ADO формы для работы с базами данных и множество других средств, упрощающих разработку приложений на базе языка Delphi XE [1;3;12].

Delphi ADO – набор классов и компонентов от компании Microsoft, предоставляющих службы доступа к данным программисту, использующему Delphi XE для работы с базами данных.

Delphi ADO имеет богатый набор компонентов для создания распределенных приложений, совместно использующих данные, доступа к реляционным и не реляционным данным, XML-данным и данным приложений. Delphi ADO позволяет создавать приложения для работы с базами данных [9].

Для хранения данных используется система управления базами данных (СУБД) MS Access. MS Access – реляционная система управления базами данных, разработанная компанией Microsoft. MS Access входит в состав пакета Microsoft Office [4].

Запросы от разрабатываемой системе к БД MS Access выполнены на языке структурных запросов SQL (Structured Query Language) [2].

Выбранная СУБД имеет широкий спектр функций, включая связанные и перекрестные запросы. Данные в MS Access хранятся в виде логически связанных ключами таблиц [6;10].

Исходя из технического задания, приложение работает с небольшими объемами данных, в связи с этим возможностей MS Access как реляционной СУБД достаточно.

2.2 Описание модели данных

Для создания приложения нам потребуется база данных, содержащая таблицы, связанные логически по типу «один ко многим». Схема сущностей БД ИС «Автоматизация учета успеваемости студентов» представлена на рисунке 2.1.

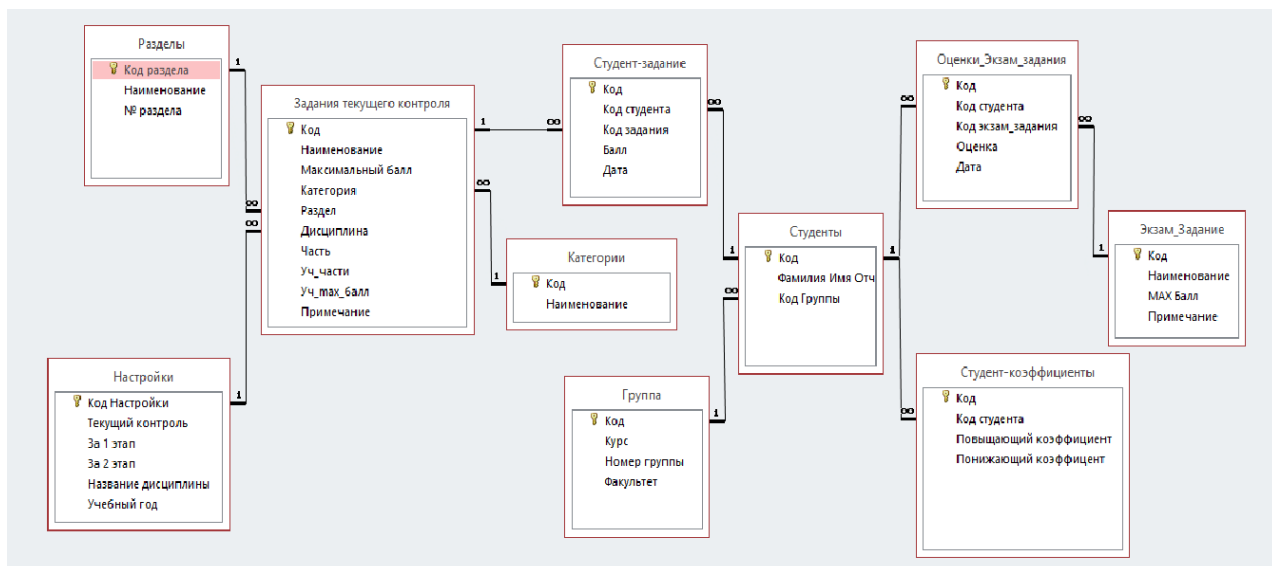


Рис. 2.1. Схема сущностей БД ИС «Автоматизация учета успеваемости студентов»

База данных Успеваемость

Данная база данных предназначена для всей необходимой информации и содержит 10 таблиц. В таблице 2.1 представлены данные о группах.

Таблица 2.1

Группы

Имя поля	Тип данных	Ограничения
Код	Счетчик	
Курс	Числовой	
Номер группы	Текстовый	
Факультет	Текстовый	

В таблице 2.2 представлены данные о заданиях текущего контроля.

Таблица 2.2

Задания текущего контроля

Имя поля	Тип данных	Ограничения
Код	Счетчик	
Наименование	Текстовый	
Максимальный балл	Числовой	до 100
Категория	Числовой	
Раздел	Числовой	
Дисциплина	Числовой	
Часть	Текстовый	
Уч_части	Логический	
Уч_max_балл	Логический	
Примечание	Текстовый	

В таблице 2.3 представлены данные о категориях.

Таблица 2.3

Категории

Имя поля	Тип данных	Ограничения
Код	Счетчик	
Наименование	Текстовый	

В таблице 2.4 представлены данные о настройках.

Таблица 2.4

Настройки

Имя поля	Тип данных	Ограничения
Код	Счетчик	
Текущий контроль	Числовой	
За 1 этап	Числовой	
За 2 этап	Числовой	
Название дисциплины	Текстовый	
Учебный год	Текстовый	

В таблице 2.5 представлены данные об оценках экзаменационного задания.

Таблица 2.5

Оценки экзаменационного задания

Имя поля	Тип данных	Ограничения
Код	Счетчик	
Код студента	Числовой	
Код экзамен_задания	Числовой	
Оценка	Числовой	
Дата	Дата/время	

В таблице 2.6 представлены данные о разделах.

Таблица 2.6

Разделы

Имя поля	Тип данных	Ограничения
Код раздела	Счетчик	
Наименование	Текстовый	
№ раздела	Числовой	

В таблице 2.7 представлены данные о заданиях студентов.

Таблица 2.7

Студент-задание

Имя поля	Тип данных	Ограничения
Код	Счетчик	
Код студента	Числовой	
Код задания	Числовой	
Балл	Числовой	
Дата	Дата/время	

В таблице 2.8 представлены данные о коэффициентах студентов.

Таблица 2.8

Студент-коэффициент

Имя поля	Тип данных	Ограничения
Код	Счетчик	
Код студента	Числовой	
Повышающий коэффициент	Числовой	
Понижающий коэффициент	Числовой	

В таблице 2.9 представлены данные о студентах.

Таблица 2.9

Студенты

Имя поля	Тип данных	Ограничения
Код раздела	Счетчик	
Фамилия Имя Отчество	Текстовый	
Код группы	Числовой	

В таблице 2.10 представлены данные об экзаменационном задании.

Таблица 2.10

Экзамен_задание

Имя поля	Тип данных	Ограничения
Код	Счетчик	
Наименование	Текстовый	
МАХ Балл	Числовой	
Примечание	Текстовый	

2.3 Описания реализации основных функций системы

Информационная система «Автоматизация учета успеваемости студентов» представляет собой классическое приложение с подключением к БД через компоненты Delphi ADO. Простейшая структурная схема приложения представлена на рисунке 2.3.

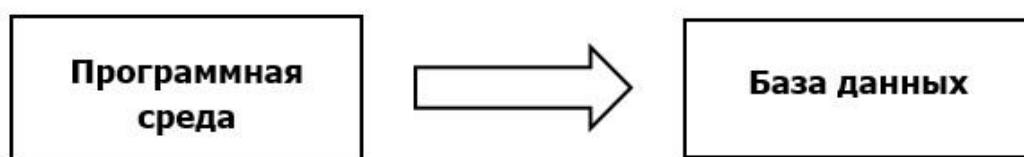


Рис. 2.3. Структурная схема приложения

Список использованных компонентов

При реализации системы были использованы следующие компоненты Delphi:

- ADOConnection – компонента, выполняющая соединение с имеющейся на локальном ПК с БД MS Access.
- ADOQuery – компонента, позволяющая выполнять соответствующие SQL запросы к БД MS Access.
- ADODataset – компонента, позволяющая выполнять подстановки и реализовывать всплывающие окна при вводе/редактировании данных таблиц БД.
- TDBGrid – компонента, позволяющая производить визуализацию данных из компонент ADOQuery.

- TButton – компонента, реализующая кнопку.
- TLabel – компонента, реализующая надпись.
- TDBNavigator – компонента, реализующая доступ к вводу, редактированию, удалению элементов таблиц, удалению и записи.
- TDBComboBox – компонента, позволяющая реализовать всплывающий список для выбора параметра запроса из нескольких вариантов.

Для удобного использования и не загромождения приложения большим количеством форм был использован компонент TDBNavigator. TDB Navigator – компонент Delphi, применяемый для выполнения операций с данными, расположенными в TDBGrid.

Разрабатываемая система для формирования рейтинга использует совокупности запросов SQL, реализующих алгоритмы естественного соединения, прямого произведения таблиц, такие как INNER JOIN, FULL JOIN, LEFT OUTER JOIN, агрегирующие функции, такие как AVG, SUM, MIN, MAX, функции и алгоритмы преобразования контента для визуализации пользователю, такие, как TRANSFORM, а также операции проекции и выборки.

2.4 Алгоритм вычисления рейтинга

Наиболее интересным алгоритмом в разрабатываемой системе является алгоритм вычисления рейтинга студентов.

SQL – запрос для формирования соответствующей таблицы выглядит следующим образом.

```
SELECT DISTINCT [1 этап].Код,
[1 этап].[Фамилия Имя Отчество],
[1этап].Выражение2, [2этап].Выражение1,
Рейтинг.Выражение3,
Настройки.[Название дисциплины],
IIf(([1 этап]![Выражение2]+IIF(isNull([2
```

```

этап]![Выражение1]),0,[2
этап]![Выражение1])+[Рейтинг]![Выражение3])>100,100,[1
этап]![Выражение2]+IIF(isNull([2этап]![Выражение1]),0,
[2 этап]![Выражение1])+[Рейтинг]![Выражение3]) AS
Выражение4,
IIF([Выражение4]>90,"отлично",IIF([Выражение4]>75,"хор
ошо",IIF([Выражение4]>60,"удовлетворительно","неудовле
творительно")) AS Выражение5, Настройки.[Учебный
год],
[1 этап].[Номер группы],
[1 этап].Факультет
FROM Настройки, ([1 этап] INNER JOIN [2 этап] ON [1
этап].Код = [2 этап].Код) INNER JOIN Рейтинг ON [2
этап].Код = Рейтинг.Код
ORDER BY [1 этап].Код;

```

Как видно из кода SQL – запроса – формирование данных происходит из сущности, которая представляет собой соединение четырех таблиц по общим ключевым атрибутам [2].

Формула для вычисления рейтинга студента выглядит следующим образом.

Рейтинг = РейтингЗаПервыйЭтап + РейтингЗаВторойЭтап + ТекущийКонтроль .

В свою очередь, переменная РейтингЗаПервыйЭтап вычисляется при помощи следующих нетрудных операций сравнения:

Если КоэффициентСформированностиКомпетенции >= 0,9
РейтингЗаПервыйЭтап = 20%

Если КоэффициентСформированностиКомпетенции >= 0,6
РейтингЗаПервыйЭтап = 15%

Если КоэффициентСформированностиКомпетенции >= 0,5
РейтингЗаПервыйЭтап = 10%

Иначе, РейтингЗаПервыйЭтап = 0%

Переменная РейтингЗаВторойЭтап вычисляется по формуле:

$$\text{РейтингЗаВторойЭтап} = \frac{(\text{СуммаБалловПоЭкзаменационнымЗаданиям})}{(\text{МаксСуммаБалловПоЭкзаменационнымЗаданиям})} * \text{МаксПроцентЗаВторойЭтап}.$$

Переменная ТекущийКонтроль вычисляется по формуле:

$$\text{ТекущийКонтроль} = \left(\frac{(\text{СуммаБалловПоЗаданиям})}{(\text{МаксСуммаБалловПоЗаданиям})} * \text{ЗначениеТекущегоКонтроля} \right) * (1 + \text{ПовышающийКоэффициент}) * (1 - \text{ПоМодулю}(\text{ПонижающийКоэффициент})).$$

Выводы по Главе 2

Во второй главе были рассмотрены инструментальные средства реализации автоматизированной системы: в качестве языка программирования был выбран язык Delphi XE. Рассмотрен набор компонентов ADO, разработанный компанией Microsoft.

Для хранения информации была выбрана СУБД MS Access. Рассмотрены типы связей между таблицами базы данных. Указаны достоинства СУБД MS Access.

Представлено описание модели данных, приведена структурная схема функционирования информационной системы «Автоматизация учета успеваемости студентов». Приведены и подробно рассмотрены таблицы базы данных с указанием типов данных, ограничениям по ним. Наряду с этим был освещен список компонентов, используемых при реализации приложения.

Описан наиболее интересный алгоритм вычисления рейтинга успеваемости студентов с приведением соответствующего SQL-запроса. Разобрана формула вычисления рейтинга учета успеваемости студентов.

ГЛАВА 3 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ ГОТОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ»

3.1 Испытание информационной системы

Испытание информационной системы «Автоматизация учета успеваемости студентов» необходимо разбить на несколько блоков.

Первый блок – проверка системы на возможные ошибки в работе основных форм системы, ее реакцию на ввод некорректных данных при создании студентов, дисциплин, разделов, заданий текущего контроля, повышающих и понижающих коэффициентов, экзаменационных заданий, категорий заданий, групп студентов, условий формирования отчетов.

Второй блок – проверка системы на возможные ошибки при редактировании данных в формах редактирования студентов, дисциплин, разделов, заданий текущего контроля, повышающих и понижающих коэффициентов, экзаменационных заданий, категорий заданий, групп студентов, условий формирования отчетов.

Третий блок – проверка системы на возможные ошибки в работе формирования отчетов, их реакцию на неверные действия пользователя информационной системы.

Блок первый

В данном блоке мы переходим на одну из форм ввода и редактирования данных, которые реализованы в информационной системе «Автоматизация учета успеваемости студентов». При заполнении данных неверного типа в ячейку, выдается ошибка о несоответствии типов вводимых данных и типов данных, указанных в базе данных «Успеваемость».

Блок второй

В данном блоке мы переходим на одну из форм ввода и редактирования данных, которые реализованы в информационной системе «Автоматизация учета успеваемости студентов». При подстановке данных неверного типа в ячейку, выдается ошибка о несоответствии типов вводимых данных и типов данных, указанных в базе данных «Успеваемость».

Блок третий

В данном блоке мы переходим на одну из форм предоставления отчетности, которые реализованы в информационной системе «Автоматизация учета успеваемости студентов».

При формировании отчета необходимо указать номер группы, в противном случае запрос не будет выполнен.

3.2 Руководство пользователя приложением «Автоматизация учета успеваемости студентов»

Руководство по использованию

Для начала работы пользователю необходимо запустить приложение, после чего появится главное меню, представленное на рисунке 3.1. Форма авторизации в разрабатываемом приложении не предусмотрена.

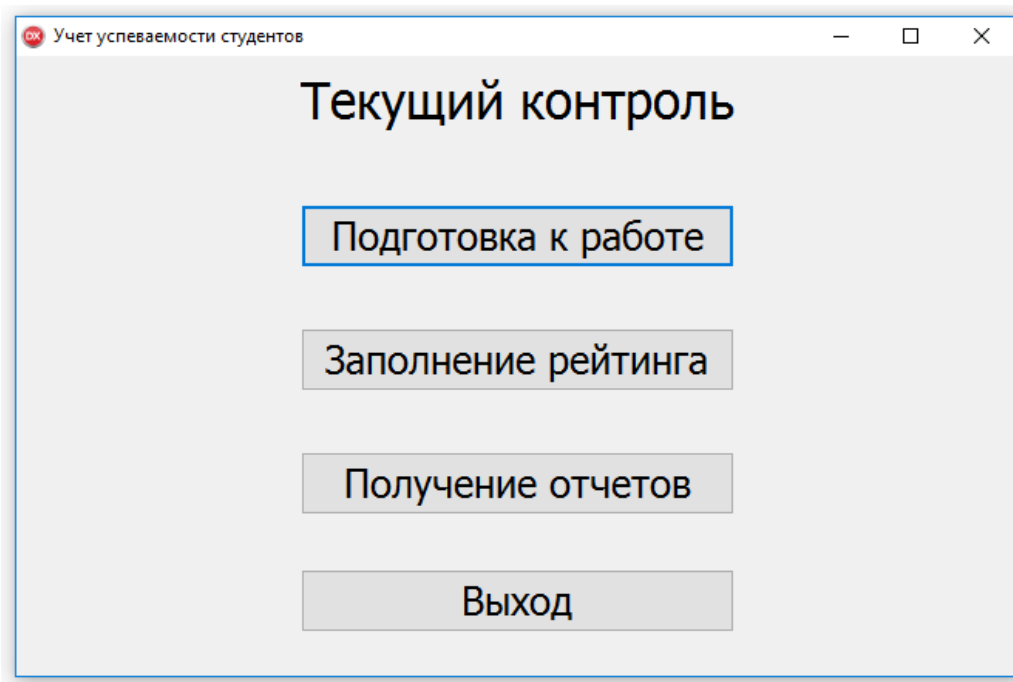


Рис. 3.1. Главное меню

Пользователю следует определиться и выбрать соответствующую кнопку для перехода в одну из следующих форм: «Подготовка к работе», «Заполнение рейтинга» или «Получение отчетов». В случае если пользователь хочет закончить работу с программой – ему потребуется нажать кнопку «Выход», после чего программа выведет диалоговое окно о подтверждении.

Диалоговое окно о подтверждении представлено на рисунке 3.2.

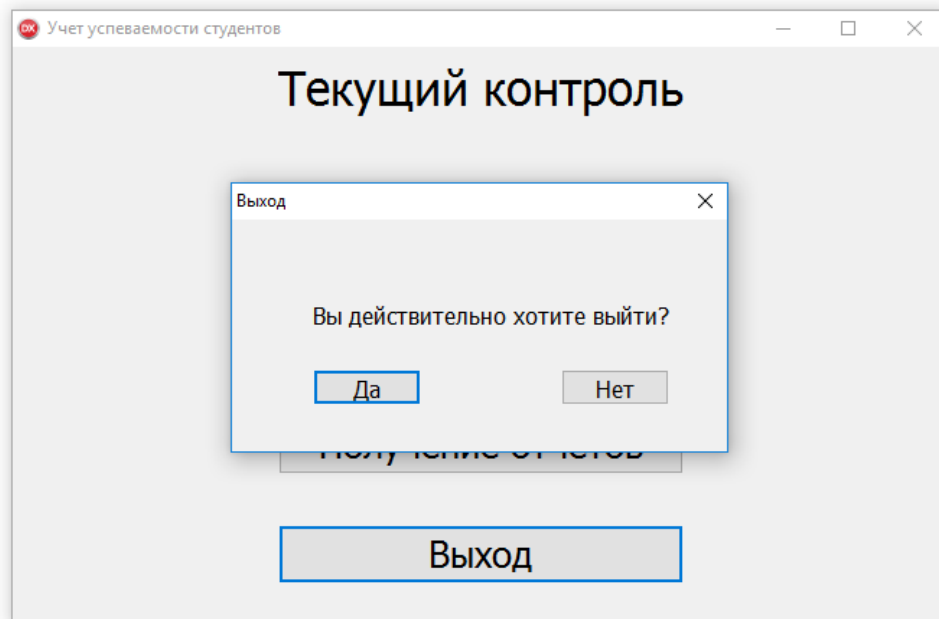


Рис. 3.2. Подтверждение выхода из программы.

Для ввода и редактирования сведений пользователю необходимо нажать на кнопку «Подготовка к работе», после чего на экране появится окно с вариациями ввода и редактирования сведений о настройках, разделах, текущем контроле, экзаменационных заданиях, студентах и группах. Окно с подготовкой к работе представлено на рисунке 3.3.

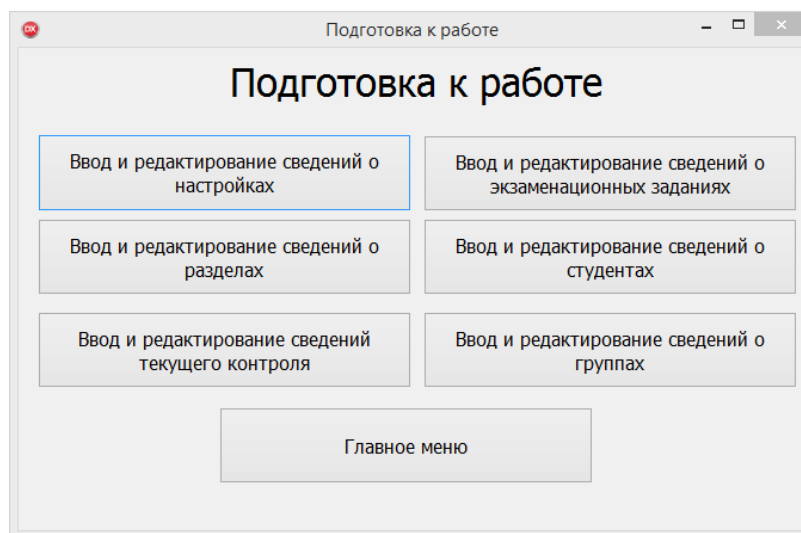


Рис. 3.3. Подготовка к работе

Если пользователю требуется ввести или изменить данные о настройках, то ему необходимо нажать на кнопку «Ввод и редактирование сведений о настройках». При нажатии на данную кнопку, откроется окно настроек. Окно редактирование настроек представлено на рисунке 3.4.

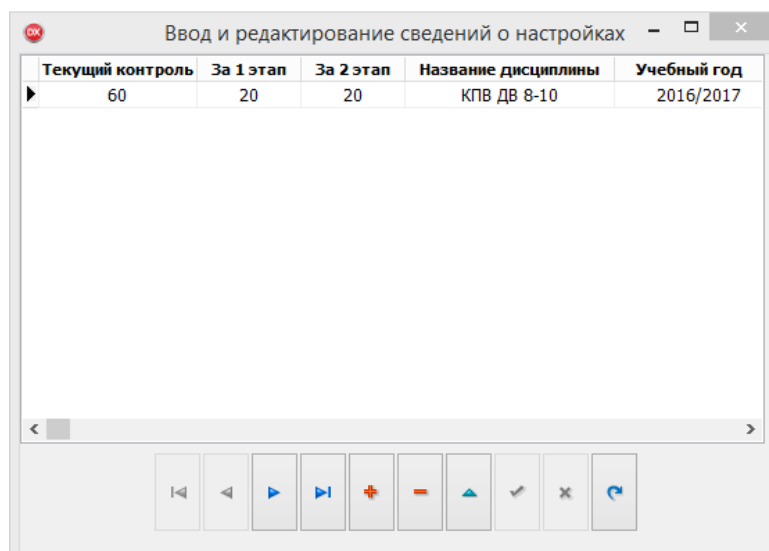


Рис. 3.4. Ввод и редактирование сведений о настройках

Для того чтобы внести или изменить данные о разделах, пользователю необходимо нажать на кнопку «Ввод и редактирование сведений о разделах». При нажатии на данную кнопку, откроется окно с содержанием, представленным на рисунке 3.5.

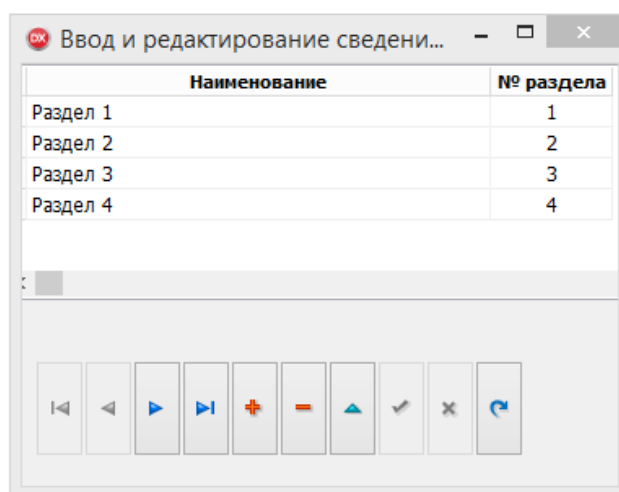


Рис. 3.5. Ввод и редактирование сведений о разделах

Для того чтобы внести или изменить данные о текущем контроле, пользователю необходимо нажать на кнопку «Ввод и редактирование сведений текущего контроля». При нажатии на данную кнопку, откроется окно с содержанием, представленным на рисунке 3.6.

Задания текущего контроля

Наименование	Максимальный балл	Категория	Раздел	Часть	Учитывать части	Учитывать максимальный балл	Примечание
Актив. Лек. Раздел 1	6	Знать	Раздел 1	Базовая	Да	Да	
Задание P1 ЛЗ №1	4	Знать	Раздел 1	Базовая	Да	Да	
Задание P1 ЛЗ №2	10	Уметь	Раздел 2	Базовая	Да	Да	
Задание P1 ЛЗ №3	10	Владеть	Раздел 3	Базовая	Да	Да	
Актив. Лек. Раздел 2	6	Знать	Раздел 1	Базовая	Да	Да	
Задание P2 ЛЗ №1	4	Уметь	Раздел 2	Базовая	Да	Да	
Задание P2 ЛЗ №2	5	Уметь	Раздел 2	Базовая	Да	Нет	
Задание P2 ЛЗ №3	5	Уметь	Раздел 2	Базовая	Да	Да	
Индивидуальное задание по разделу 2	20	Владеть	Раздел 3	Базовая	Да	Да	
Задание по разделу 1	5	Владеть	Раздел 3	Вариативная	Нет	Да	
Задание по разделу 2	10	Владеть	Раздел 3	Вариативная	Нет	Да	
Активность на лекциях Модуль № 1	10	Знать	Раздел 1	Базовая	Да	Да	
Активность на лекциях Модуль № 2	10	Знать	Раздел 1	Базовая	Да	Да	
Практическое задания по модулю 1	24	Знать	Раздел 1	Базовая	Да	Да	
Тест по модулю № 1	50	Знать	Раздел 1	Базовая	Да	Да	
Практическое задания по модулю 2	26	Уметь	Раздел 2	Базовая	Да	Да	
ИДЗ по модулю № 1	12	Уметь	Раздел 2	Базовая	Да	Да	

Рис. 3.6. Задания текущего контроля

Если пользователю необходимо внести или изменить сведения об экзаменационных заданиях, следует нажать на кнопку «Ввод и редактирование сведений об экзаменационных заданиях». Содержание окна, которое откроется после нажатия, представлено на рисунке 3.7.

Ввод и редактирование сведений об экзаменационных заданиях

Наименование	МАХ Балл	Примечание
Экзам. задание №1	20	
Экзам. задание №2	10	

Рис. 3.7. Ввод и редактирование сведений об экзаменационных заданиях

Внести и изменить сведения о студентах пользователю можно, нажав кнопку «Ввод и редактирование сведений о студентах». Содержание окна представлено на рисунке 3.8.

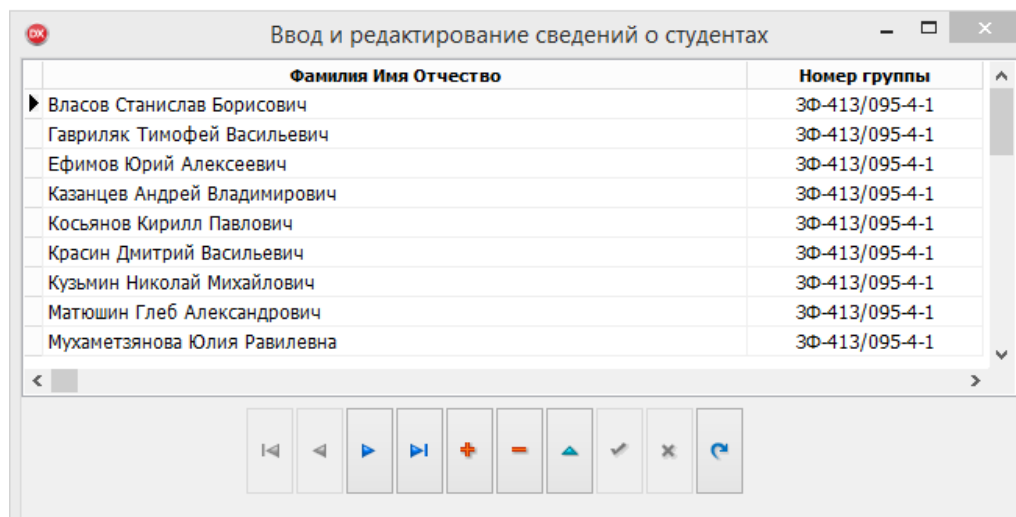


Рис. 3.8. Ввод и редактирование сведений о студентах

Внести и изменить сведения о группах пользователю можно, нажав кнопку «Ввод и редактирование сведений о группах». Содержание окна представлено на рисунке 3.9.

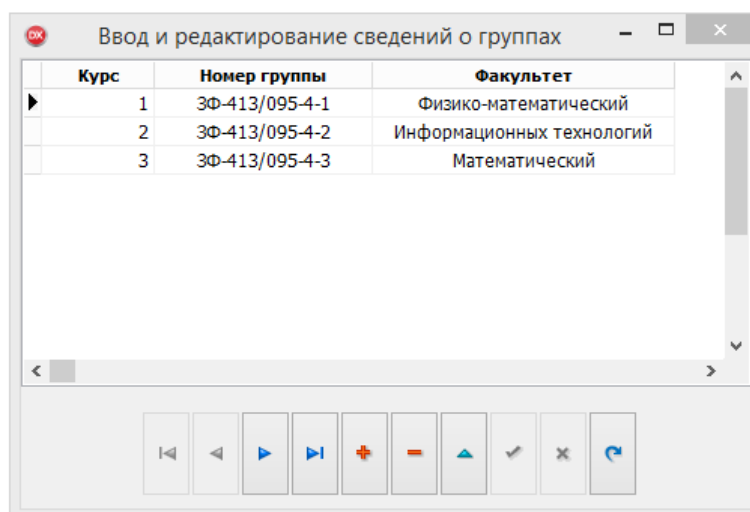


Рис. 3.9. Ввод и редактирование сведений о группах

После завершения подготовки к работе, внесения и редактирования всех необходимых сведений, пользователю стоит нажать на кнопку «Главное меню».

Заполнение рейтинга

Для корректного вычисления рейтинга и последующего формирования отчетов пользователю необходимо произвести заполнению рейтинга, нажав на кнопку «Заполнение рейтинга». Содержание данной формы представлено на рисунке 3.10.

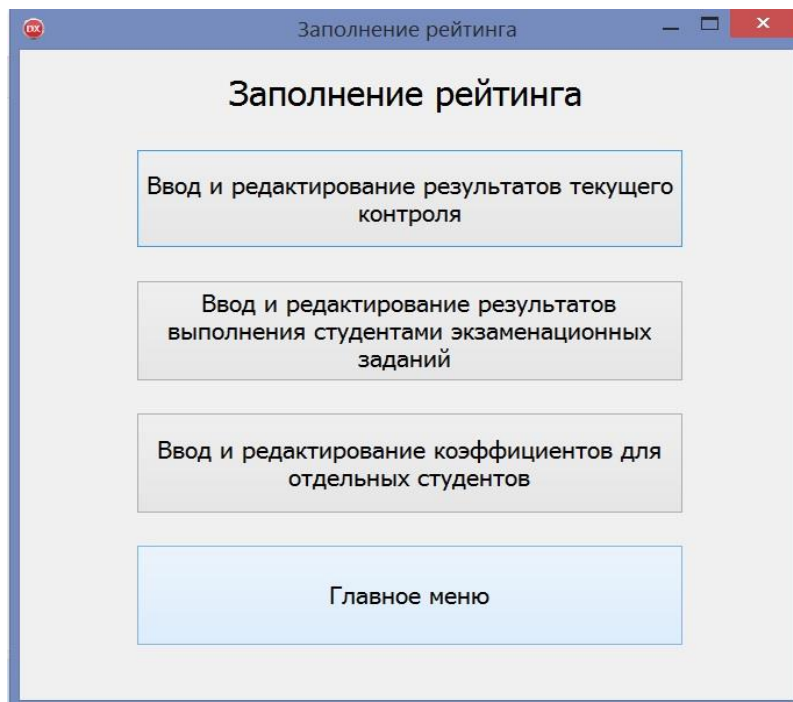


Рис. 3.10. Заполнение рейтинга

Для внесения и исправления данных о результатах заданий текущего контроля студентов пользователю следует нажать на кнопку «Ввод и редактирование результатов текущего контроля». Содержание открывшегося окна представлено на рисунке 3.11.

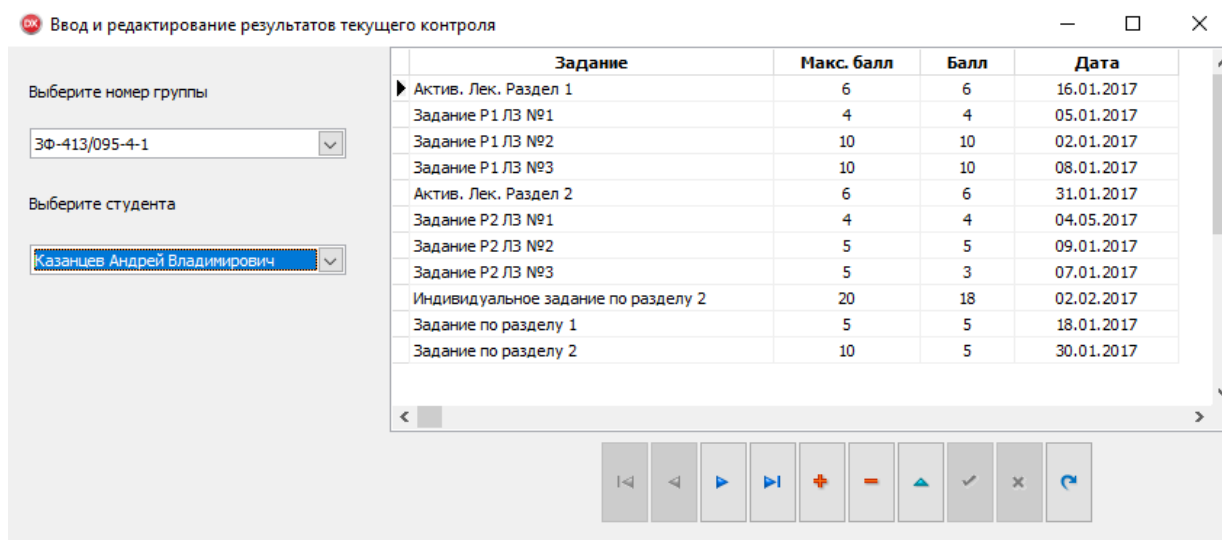


Рис. 3.11. Ввод и редактирование результатов текущего контроля

Для того чтобы вносить и редактировать данные о результатах выполнения студентами экзаменационных заданий, пользователю необходимо нажать на кнопку «Ввод и редактирование результатов выполнения студентами экзаменационных заданий». Содержание данного окна представлено на рисунке 3.12.

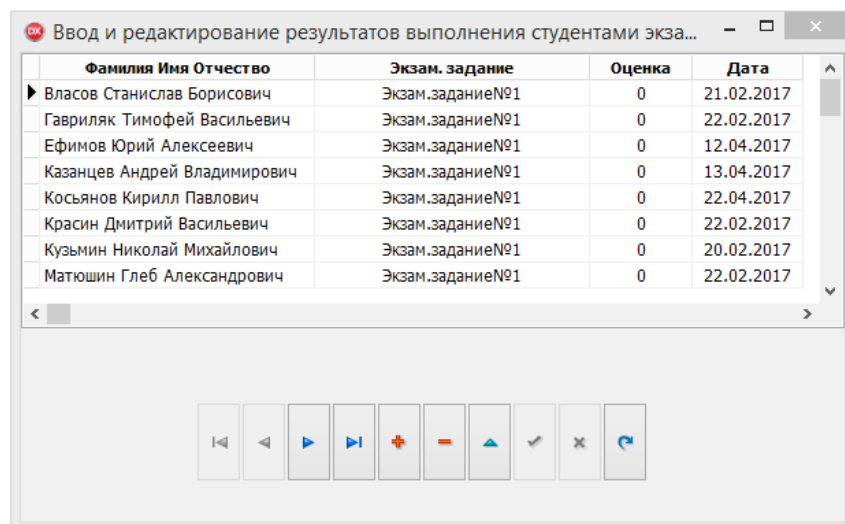


Рис. 3.12. Ввод и редактирование результатов выполнения студентами экзаменационных заданий

Для редактирования данных о коэффициентах отдельных студентов пользователю следует нажать на кнопку «Ввод и редактирование коэффициентов отдельных студентов». Содержание данной формы представлено на рисунке 3.13.

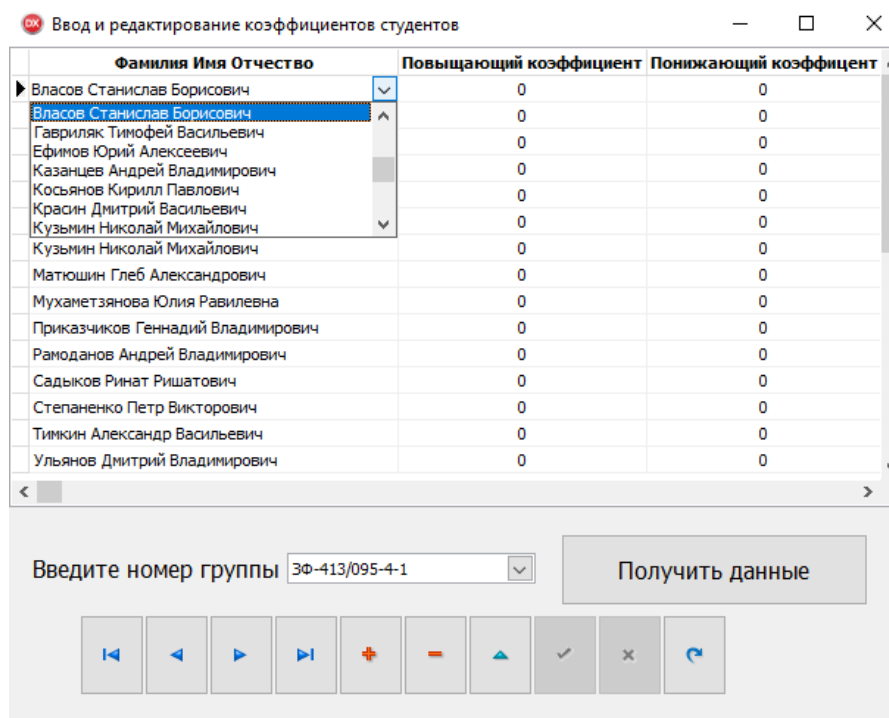


Рис. 3.13. Ввод и редактирование коэффициентов отдельных студентов

Получение отчетов

После заполнения всех форм пользователю следует нажать на кнопку «Главное меню». Для получения отчетов необходимо нажать на кнопку «Получение отчетов». Содержание данной формы представлено на рисунке 3.14.

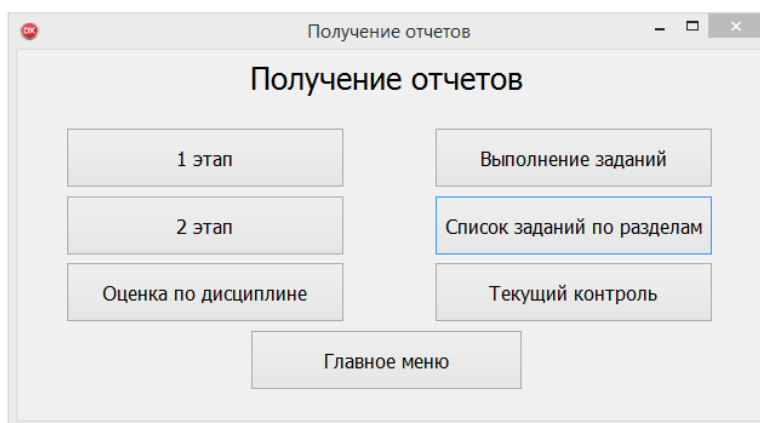
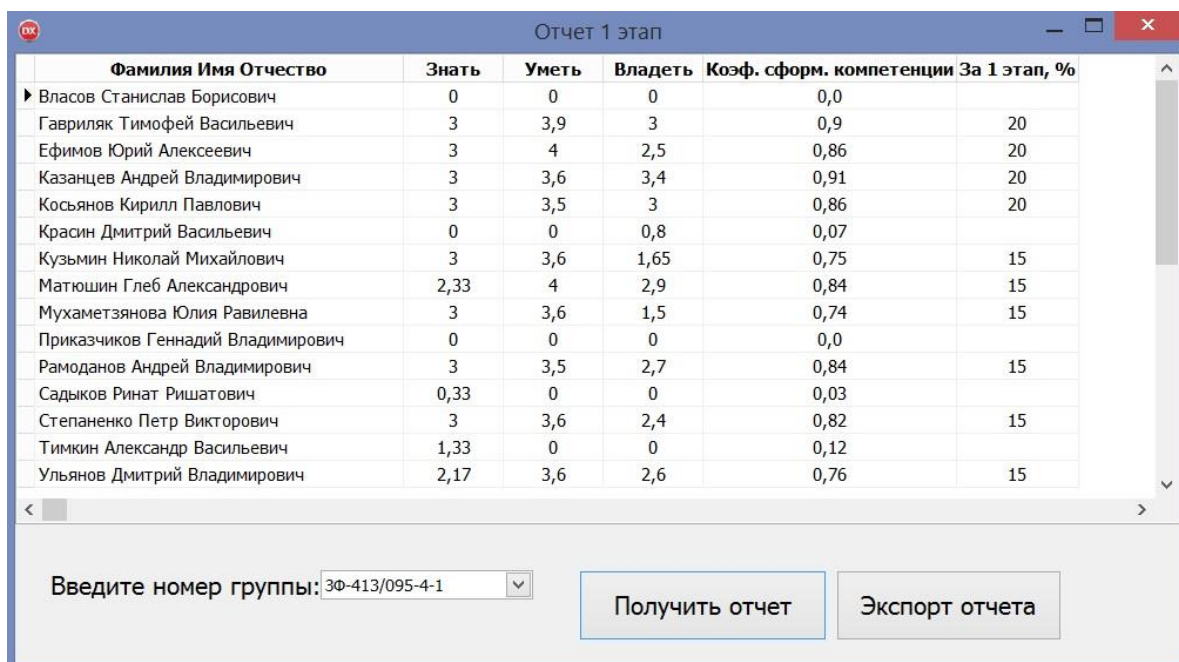


Рис. 3.14. Получение отчетов

Для получения отчета по первому этапу, необходимо нажать на кнопку «1 этап», а также выбрать группу, по которой необходимо получить отчет. При нажатии на данную кнопку, откроется окно с содержанием, представленным на рисунке 3.15.



Фамилия Имя Отчество	Знать	Уметь	Владеть	Коэф. сформ. компетенции	За 1 этап, %
▶ Власов Станислав Борисович	0	0	0	0,0	
Гавриляк Тимофей Васильевич	3	3,9	3	0,9	20
Ефимов Юрий Алексеевич	3	4	2,5	0,86	20
Казанцев Андрей Владимирович	3	3,6	3,4	0,91	20
Косьянов Кирилл Павлович	3	3,5	3	0,86	20
Красин Дмитрий Васильевич	0	0	0,8	0,07	
Кузьмин Николай Михайлович	3	3,6	1,65	0,75	15
Матюшин Глеб Александрович	2,33	4	2,9	0,84	15
Мухаметзянова Юлия Равилевна	3	3,6	1,5	0,74	15
Приказчиков Геннадий Владимирович	0	0	0	0,0	
Рамоданов Андрей Владимирович	3	3,5	2,7	0,84	15
Садыков Ринат Ришатович	0,33	0	0	0,03	
Степаненко Петр Викторович	3	3,6	2,4	0,82	15
Тимкин Александр Васильевич	1,33	0	0	0,12	
Ульянов Дмитрий Владимирович	2,17	3,6	2,6	0,76	15

Рис. 3.15. Первый этап

Для выгрузки отчета в Excel необходимо нажать на кнопку «Экспорт отчета». Полученный отчет представлен на рисунке 3.16.

Код	Фамилия Имя Отчество	Знать	Уметь	Владеть	Кoeff. сформ. компетенции	За 1 этап, %
1	Власов Станислав Борисович	0	0	0	0	
2	Гавриляк Тимофей Васильевич	3	3,9	3	0,9	20
3	Ефимов Юрий Алексеевич	3	4	2,5	0,86	20
4	Казанцев Андрей Владимирович	3	3,6	3,4	0,91	20
5	Косьянов Кирилл Павлович	3	3,5	3	0,86	20
6	Красин Дмитрий Васильевич	0	0	0,8	0,07	
7	Кузьмин Николай Михайлович	3	3,6	1,65	0,75	15
8	Матюшин Глеб Александрович	2,33	4	2,9	0,84	15
9	Мухаметзянова Юлия Равилевна	3	3,6	1,5	0,74	15
10	Приказчиков Геннадий Владимирович	0	0	0	0	
11	Рамоданов Андрей Владимирович	3	3,5	2,7	0,84	15
12	Садыков Ринат Ришатович	0,33	0	0	0,03	
13	Степаненко Петр Викторович	3	3,6	2,4	0,82	15
14	Тимкин Александр Васильевич	1,33	0	0	0,12	
15	Ульянов Дмитрий Владимирович	2,17	3,6	2,6	0,76	15
16	Худяков Сергей Александрович	2,67	2,9	1,5	0,64	15
17	Чащин Максим Вячеславович	2,67	3,5	1,7	0,72	15
20	Шульгин Илья Викторович	9,17	4	4	1,32	20

Рис. 3.16. Экспорт отчета

Для формирования отчета по второму этапу, следует нажать на кнопку «2 этап», а также выбрать группу, по которой необходимо получить отчет. Содержание данной формы представлено на рисунке 3.17.

Фамилия Имя Отчество	Экс. задание 1	Экс. задание 2	За 2 этап, %
Ефимов Юрий Алексеевич	0	0	
Казанцев Андрей Владимирович	0	0	
Косьянов Кирилл Павлович	0	0	
Красин Дмитрий Васильевич	0	0	
Матюшин Глеб Александрович	0	0	
Мухаметзянова Юлия Равилевна	0	0	
Приказчиков Геннадий Владимиро	0	0	
Рамоданов Андрей Владимирович	0	0	
Садыков Ринат Ришатович	0	0	
Степаненко Петр Викторович	0	0	
Тимкин Александр Васильевич	0	0	
Ульянов Дмитрий Владимирович	0	0	
Худяков Сергей Александрович	0	0	
Чащин Максим Вячеславович	0	0	
Шульгин Илья Викторович	0	0	

Введите номер группы: 3Ф-413/095-4-1

Экспорт отчета Получить отчет

Рис. 3.17. Второй этап

Для выгрузки отчета из приложения в Excel необходимо нажать на кнопку «Экспорт отчета» аналогично первому этапу. Полученный отчет представлен на рисунке 3.18.

Код	Фамилия Имя Отчество	Экз. задание 1	Экз. задание 2	За 2 этап, %
1	Власов Станислав Борисович	0	0	0
2	Гавриляк Тимофей Васильевич	0	0	0
3	Ефимов Юрий Алексеевич	0	0	0
4	Казанцев Андрей Владимирович	0	0	0
5	Косьянов Кирилл Павлович	0	0	0
6	Красин Дмитрий Васильевич	0	0	0
8	Матюшин Глеб Александрович	0	0	0
9	Мухаметзянова Юлия Равилевна	0	0	0
10	Приказчиков Геннадий Владимирович	0	0	0
11	Рамоданов Андрей Владимирович	0	0	0
12	Садыков Ринат Ришатович	0	0	0
13	Степаненко Петр Викторович	0	0	0
14	Тимкин Александр Васильевич	0	0	0
15	Ульянов Дмитрий Владимирович	0	0	0
16	Худяков Сергей Александрович	0	0	0
17	Чащин Максим Вячеславович	0	0	0
18	Шульгин Илья Викторович	0	0	0

Рис. 3.18. Экспорт отчета

Для получения отчета по дисциплине необходимо нажать на кнопку «Оценка по дисциплине» и выбрать группу. После нажатия откроется окно, содержание которого представлено на рисунке 3.19.

Фамилия Имя Отчество	1 Этап	2 этап	Текущий контроль	Название дисциплины	Индивид. рейтинг по дисциплин.	Оценка по дисциплин.
Власов Станислав Борисович		0	0	КПВ ДВ 8-10		неудовлетворительно
Гавриляк Тимофей Васильевич	20	0	68	КПВ ДВ 8-10	88	хорошо
Ефимов Юрий Алексеевич	20	0	69	КПВ ДВ 8-10	89	хорошо
Казанцев Андрей Владимирович	20	0	70	КПВ ДВ 8-10	90	хорошо
Косьянов Кирилл Павлович	20	0	65	КПВ ДВ 8-10	85	хорошо
Красин Дмитрий Васильевич		0	7	КПВ ДВ 8-10		неудовлетворительно
Матюшин Глеб Александрович	15	0	65	КПВ ДВ 8-10	80	хорошо
Мухаметзянова Юлия Равилевна	15	0	54	КПВ ДВ 8-10	69	удовлетворительно
Приказчиков Геннадий Владимирович		0	0	КПВ ДВ 8-10		неудовлетворительно
Рамоданов Андрей Владимирович	15	0	63	КПВ ДВ 8-10	78	хорошо
Садыков Ринат Ришатович		0	2	КПВ ДВ 8-10		неудовлетворительно
Степаненко Петр Викторович	15	0	66	КПВ ДВ 8-10	81	хорошо
Тимкин Александр Васильевич		0	6	КПВ ДВ 8-10		неудовлетворительно
Ульянов Дмитрий Владимирович	15	0	57	КПВ ДВ 8-10	72	удовлетворительно
Худяков Сергей Александрович	15	0	48	КПВ ДВ 8-10	63	удовлетворительно
Чащин Максим Вячеславович	15	0	56	КПВ ДВ 8-10	71	удовлетворительно
Шульгин Илья Викторович	20	0	76	КПВ ДВ 8-10	96	отлично

Рис. 3.19. Оценка по дисциплине

Для выгрузки данных приложения в Excel необходимо нажать на кнопку «Экспорт отчета». Полученный отчет продемонстрирован на рисунке 3.20.

Код	Фамилия Имя Отчество	1 этап	2 этап	Текущий контроль	Название дисциплины	Индивид. рейтинг по дисциплин.	Оценка по дисциплин.
1	Власов Станислав Борисович	0	0	0	КПВ ДВ 8-10		неудовлетворительно
2	Гавриляк Тимофей Васильевич	20	0	68	КПВ ДВ 8-10	88	хорошо
3	Ефимов Юрий Алексеевич	20	0	69	КПВ ДВ 8-10	89	хорошо
4	Казанцев Андрей Владимирович	20	0	70	КПВ ДВ 8-10	90	хорошо
5	Косьянов Кирилл Павлович	20	0	65	КПВ ДВ 8-10	85	хорошо
6	Красин Дмитрий Васильевич	0	0	7	КПВ ДВ 8-10		неудовлетворительно
8	Матюшин Глеб Александрович	15	0	65	КПВ ДВ 8-10	80	хорошо
9	Мухаметзянова Юлия Равилевна	15	0	54	КПВ ДВ 8-10	69	удовлетворительно
10	Приказчиков Геннадий Владимирович	0	0	0	КПВ ДВ 8-10		неудовлетворительно
11	Рамоданов Андрей Владимирович	15	0	63	КПВ ДВ 8-10	78	хорошо
12	Садыков Ринат Ришатович	0	0	2	КПВ ДВ 8-10		неудовлетворительно
13	Степаненко Петр Викторович	15	0	66	КПВ ДВ 8-10	81	хорошо
14	Тимкин Александр Васильевич	0	0	6	КПВ ДВ 8-10		неудовлетворительно
15	Ульянов Дмитрий Владимирович	15	0	57	КПВ ДВ 8-10	72	удовлетворительно
16	Худяков Сергей Александрович	15	0	48	КПВ ДВ 8-10	63	удовлетворительно
17	Чащин Максим Вячеславович	15	0	56	КПВ ДВ 8-10	71	удовлетворительно
19	Шульгин Илья Викторович	20	0	76	КПВ ДВ 8-10	96	отлично

Рис. 3.20. Экспорт отчета

Для получения отчета о выполненных студентами заданиях, и оценках, пользователю необходимо нажать на кнопку «Выполнение заданий». После нажатия откроется окно, содержание которого представлено на рисунке 3.21.

Фамилия Имя Отчество	Название дисциплины	Учебный год	Актив_Лек_Раздел 1	Актив_Лек_Раздел 2	Активность на лекциях Модуль № 1
Бруснянин Антон Николаевич	КПВ ДВ 8-10	2016/2017			8
Власов Станислав Борисович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	0	0	
Гавриляк Тимофей Васильевич	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	6	6	
Ефимов Юрий Алексеевич	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	6	6	
Казанцев Андрей Владимирович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	6	6	
Косьянов Кирилл Павлович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	6	6	
Красин Дмитрий Васильевич	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	0	0	
Кузьмин Николай Михайлович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	6	6	
Матюшин Глеб Александрович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	2	6	
Мухаметзянова Юлия Равилевна	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	6	6	
Приказчиков Геннадий Владимирович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	0	0	
Рамоданов Андрей Владимирович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	6	6	
Садыков Ринат Ришатович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	2	0	
Степаненко Петр Викторович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	6	6	
Тимкин Александр Васильевич	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	2	0	
Ульянов Дмитрий Владимирович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	4	6	
Худяков Сергей Александрович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	6	4	
Чащин Максим Вячеславович	КПВ ДВ 8-10	2016/2017	6	4	

Экспорт отчета

Рис. 3.21. Выполнение заданий

Для выгрузки данных приложения в Excel необходимо нажать на кнопку «Экспорт отчета». Полученный отчет продемонстрирован на рисунке 3.22.

Рис. 3.22. Экспорт отчета

Для того чтобы получить отчет списка заданий по разделу, нужно нажать на кнопку «Список заданий по разделам» и ввести номер раздела. Содержание данного окна представлено на рисунке 3.23.

Наименование	Раздел	Название дисциплины	Учебный год
Актив. Лек. Раздел 1	1	КПВ ДВ 8-10	2016/2017
Задание Р1 ЛЗ №1	1	КПВ ДВ 8-10	2016/2017
Актив. Лек. Раздел 2	1	КПВ ДВ 8-10	2016/2017
Активность на лекциях Модуль № 1	1	КПВ ДВ 8-10	2016/2017
Активность на лекциях Модуль № 2	1	КПВ ДВ 8-10	2016/2017
Практическое задания по модулю 1	1	КПВ ДВ 8-10	2016/2017
Тест по модулю № 1	1	КПВ ДВ 8-10	2016/2017

Рис. 3.23. Список заданий по разделу

Для выгрузки данных приложения в Excel необходимо нажать на кнопку «Экспорт отчета». Полученный отчет продемонстрирован на рисунке 3.24.

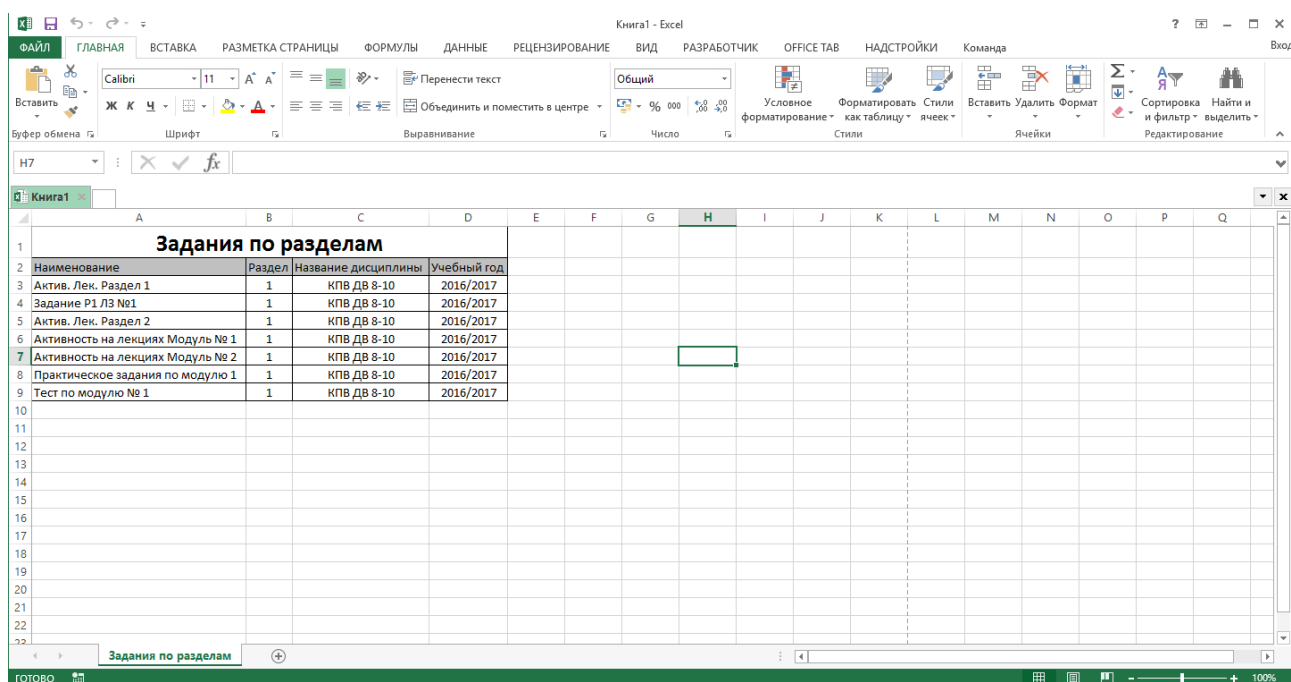


Рис. 3.24. Экспорт отчета

Для получения отчетов о данных текущего контроля, следует нажать на кнопку «Текущий контроль» и ввести номер группы. Содержание данной формы представлено на рисунке 3.25.

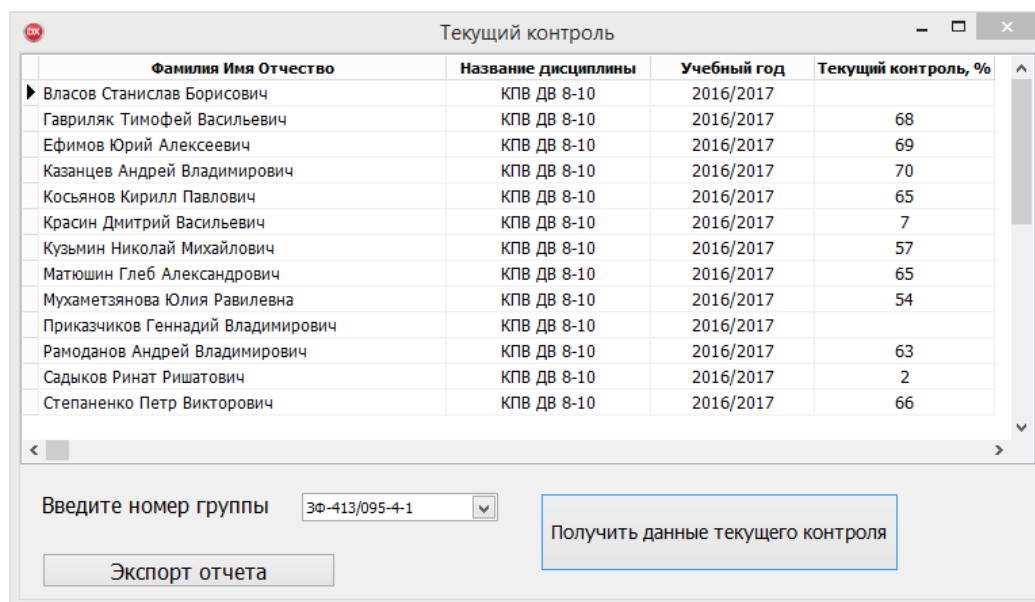


Рис. 3.25. Текущий контроль

Для выгрузки данных приложения в Excel необходимо нажать на кнопку «Экспорт отчета». Полученный отчет представлен на рисунке 3.26.

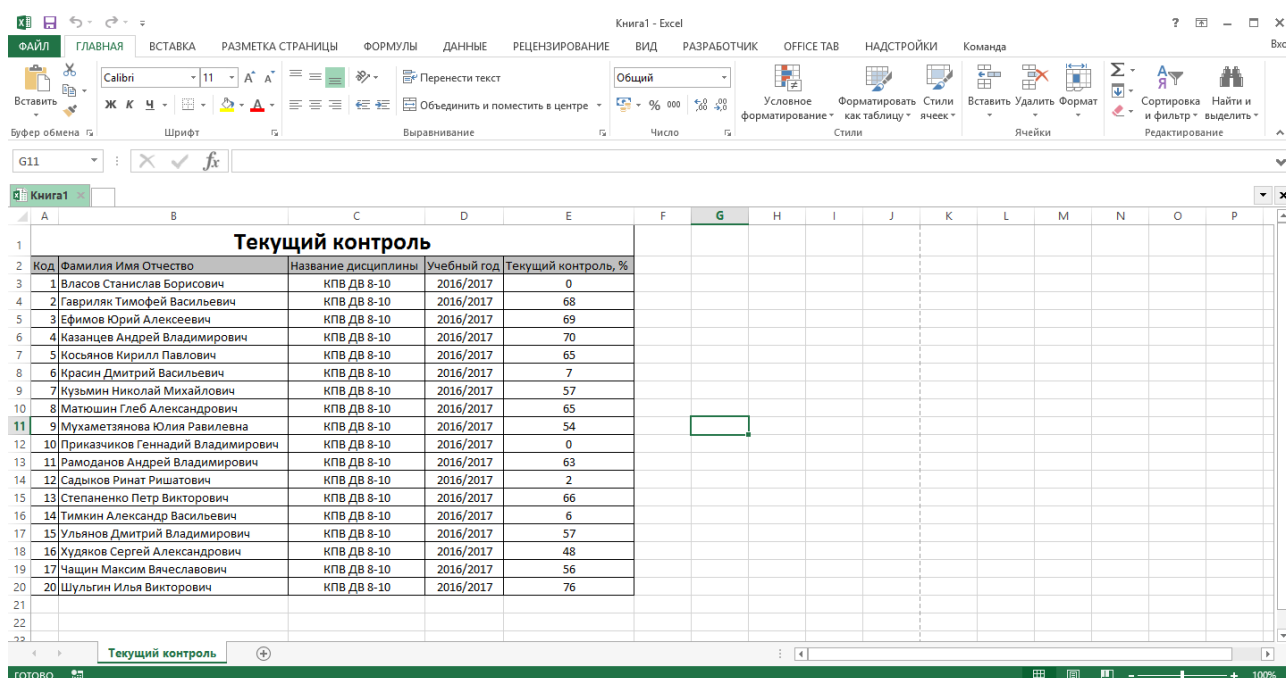


Рис. 3.26. Экспорт отчета

Для выхода из диалогового меню «Получение отчетов» пользователю необходимо нажать кнопку «Главное меню».

3.3 Техничко-экономическое обоснование приложения «Автоматизация учета успеваемости студентов»

Целью выполнения технико-экономического обоснования является расчет затрат на разработку программного продукта. Разработка программного продукта требует трудовых затрат, приобретение расходных материалов, и ряда других прямых затрат. Расчет затрат на оплату труда представлен в таблице 3.1

Таблица 3.1

Затраты на оплату труда

№	Показатель	Единица измерения	Сумма затрат
1	Затраты времени исполнителя на разработку	Дни	30
2	Ставка дневной заработной платы исполнителя	Руб.	800

Продолжение таблицы 3.1

3	Величина заработной платы исполнителя за выполнение разработки	Руб.	24000
4	Страховые взносы на обязательное пенсионное страхование (22%)	Руб.	5280
5	Страховые взносы на обязательное социальное страхование (ОСС) на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством (2,9%)	Руб.	696
6	Страховые взносы на обязательное медицинское страхование (ОМС) (5,1%)	Руб.	1224
7	Суммарные затраты на оплату труда с учетом страховых взносов	Руб.	31200

Расчет затрат на материалы, приобретаемые для выполнения разработки представлен в таблице 3.2

Таблица 3.2

Затраты на материалы

№	Показатель	Единица измерения	Сумма затрат, руб.
1	Бумага А4 SvetoCopy, 1 пачка	Руб.	229
2	Ручка шариковая Attache Elementary синяя (толщина линии 0.5 мм), 3 шт.	Руб.	12
3	Папка-скоросшиватель Комус прозрачная пластиковая А4 бирюзовая, 3 шт.	Руб.	36,3
4	Дырокол Kw-Trio, 1 шт.	Руб.	570
5	Итого	Руб.	847,3

Расчет прочих прямых затрат представлен в таблице 3.3

Таблица 3.3

Расчет прочих прямых затрат

№	Показатель	Единица измерения	Количество	Сумма затрат на единицу	Сумма затрат за месяц
1	Интернет	Месяц	2	300	600
2	Бензин	Литр	20	37	740
3	Итого	-	-	-	1340

Расчет полной себестоимости на разработку программного продукта представлен в таблице 3.4

Таблица 3.4

Расчет полной себестоимости и цены договора на разработку программного продукта

№	Показатель	Единица измерения	Сумма затрат
1	Суммарные затраты на оплату труда с учетом страховых взносов	Руб.	31200
2	Расходы на материалы	Руб.	847,3
3	Прочие затраты	Руб.	1340
4	Итого себестоимость	Руб.	33387,3
5	Средний уровень прибыльности (рентабельности) проектов разработки программных продуктов	%	25
6	Планируемая прибыль	Руб.	8346,8
7	Цена разработки программного продукта	Руб.	41734,1

Таким образом, цена разработки программного продукта составила 41734,1 рублей.

Выводы по Главе 3

В результате выполненных работ была спроектирована и реализована информационная система, которая может быть использована любым высшим учебным заведением. В ходе разработки было проведено тестирование информационной системы на предмет ввода некорректных данных, корректного формирования рейтинга студентов, работы представленных отчетов. Как следствие, информационная система «Автоматизированный учет успеваемости студентов» отвечает всем требованиям безопасности и отказоустойчивости при работе с данными.

Наряду с этим было разработано подробное руководство пользователя информационной системы с иллюстрациями, которое ощутимо облегчает дальнейшее использование готового программного продукта без необходимости взаимодействия с разработчиком. Приведено технико-экономическое обоснование приложения, позволяющее оценить финансовые расходы на разработку приложения в коммерческой среде.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы на основе анализа предметной области были сформулированы требования к разрабатываемой информационной системе, обоснована необходимость разработки, подготовлено техническое задание.

Проведен анализ на предмет выявления существующих решений, однако программного продукта для высших учебных заведений, позволяющего автоматизировать процесс ведения рейтинга успеваемости студентов, обнаружено не было.

В процессе разработки основных модулей информационной системы «Автоматизация учета успеваемости студентов» была спроектирована база данных. В качестве СУБД была выбрана MS Access 2013, а в качестве интерфейса – набор форм языка разработки Delphi XE, дополняемый обширным функционалом Delphi ADO от компании Microsoft.

Информационная система реализована в полном объеме в соответствии с указанными в техническом задании требованиями.

Информационная система «Автоматизация учета успеваемости студентов» успешно прошла тестирование и может быть внедрена в любом высшем учебном заведении.

В ходе выполнения работы поставленная цель достигнута, задачи выполнены в полном объеме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архангельский А.Я. Object Pascal в Delphi. – СПб.: Бином, 2002. – 420 с.
2. Бейли Л. Изучаем SQL. Издательство: Питер. 2012. – 582 с.
3. Галисеев Г.В. Программирование в среде Delphi 7. Самоучитель. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 288 с.
4. Гарсиа-Молина Г., Ульман Д., Уидом Д. Системы баз данных. Полный курс. Издательство: Вильямс. 2003. – 1088 с.
5. Избачков Ю.: Информационные системы. - СПб.: Питер, 2008. – 656 с.
6. Иллюстрированный самоучитель по Access 2002. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://computers.plib.ru/office/Access_2002/index.html. – 25.04.2017.
7. Комплекс стандартов на автоматизированные системы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-34-601-90> – 25.04.2017.
8. Культин Н. Основы программирования в DelphiXE. Издательство: BGV. 2011. – 416 с.
9. Митчелл К. Керман Программирование и отладка в Delphi: Учебный курс: М.; СПб.; Киев, 2003. – 702 с.
10. Сурядный А. Microsoft Access 2010. Лучший самоучитель. Издательство: ВКТ, Астрель. 2012. – 448 с.
11. Фаронов В.: Delphi. Программирование на языке высокого уровня. - СПб.: Питер, 2008. – 640 с.
12. Фаронов В.В. Delphi 6: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2002. – 655 с.
13. Хетагуров Я. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ). Учебник. Издательство: Бином. Лаборатория знаний. 2015. – 240 с.
14. Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. Физико-математический факультет [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cspu.ru/o_cspu/departments/fiziko-matematicheskij/. – 12.05.2017