

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра информационных систем

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Информационная система сопровождения обучения русскому языку иностранных студентов в ЮТИ ТПУ

811.161.1:378.147.168:004-054.6

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Баяманов Талгат Жергалович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры ИС	Важдаев Андрей Николаевич			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Нестерук Дмитрий Николаевич			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Гришагин Виктор Михайлович	к.т.н., доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ИС	Захарова Александра Александровна	к.т.н., доцент		

Юрга – 2017 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
	Профессиональные компетенции
P1	Применять базовые и специальные естественно-научные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением информационными системами в прикладных областях, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Разрабатывать проекты автоматизации и информатизации прикладных процессов, осуществлять их реализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования, технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных в области информатизации и автоматизации прикладных процессов и создания, внедрения, эксплуатации и управления информационными системами в прикладных областях
P6	Внедрять, сопровождать и эксплуатировать современные информационные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды
	Универсальные компетенции
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

_____ А.А. Захарова
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ
(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
17В30	Баяманов Талгат Жергалович

Тема работы:

Информационная система управления обучением иностранных студентов, прибывших из Кыргызстана, русскому языку в ЮТИ ТПУ	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	№ 18/с от 30.01.2017

Срок сдачи студентом выполненной работы:	07.05.17
--	----------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Информационная система выполняет функции: 1. учет данных по функциям; 3. подготовка программ обучения преподавателями; 4. контроль за выполнением программ обучения.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1 Обзор литературы 2 Объект и метод исследования 3 Разработка информационной системы 4 Результаты проведенного исследования 5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение 6 Социальная ответственность 7 Заключение

Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>		1. Информационные потоки по оценке 2. Входная, выходная информация, функции информационной системы 3. Инфологическая модель 4. Структура интерфейса ИС
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>		
Раздел	Консультант	
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Ассистент кафедры ЭиАСУ Нестерук Дмитрий Николаевич	
Социальная ответственность	Доцент кафедры БЖДиФВ Гришагин Виктор Михайлович	
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:		
Реферат		
Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику		

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры ИС	Важдаев А.Н.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Баяманов Талгат Жергалович		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
17В30	Баяманов Талгат Жергалович

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «управление обучением иностранных студентов, прибывших из Кыргызстана, русскому языку в ЮТИ ТПУ »»:

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	1. Приобретение компьютера - 24150 рублей 2. Приобретение программного продукта – 10800 руб
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	1. Оклад программиста 10000 2. Оклад руководителя 12000 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 4,30 рублей
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ</i>	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости
2. <i>Разработка устава научно-технического проекта</i>	Определение численности исполнителей
3. <i>Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и ограничения закупок</i>	Календарный график выполнения проекта Анализ структуры затрат проекта Затраты на внедрение ИС Расчет эксплуатационных затрат
4. <i>Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности</i>	Расчет затрат на разработку ИС

Перечень графического материала

1. График разработки и внедрения ИР (представлено на слайде)
2. Основные показатели эффективности ИП (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭиАСУ	Нестерук Д.Н.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Баяманов Талгат Жергалович		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
17В30	Баяманов Талгат Жергалович

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения.	Объект исследования: «ЮТИ ТПУ» Параметры кабинета. Параметры микроклимата. Параметры трудовой деятельности. Основные характеристики используемого осветительного оборудования.
2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме	ГОСТ 12.0.003-84 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» ГОСТ Р 50948-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности.» ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности.» СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. ГОСТ 30494-96 «Параметры микроклимата в помещениях» СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 2003.

	ГОСТ 12.1.006–84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности. ГОСТ 12.1.019 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. ГОСТ 12.1.030–81. Защитное заземление, зануление. ГОСТ 12.1.038–82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования СНиП 21–01–97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: Гострой России, 1997. – с.12.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<i>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i>	Вредные факторы: микроклимат; освещение; шум; электромагнитные поля и излучения; эргономика рабочего места.
<i>2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности</i>	Опасные факторы: электрический ток, пожароопасность.
<i>3. Охрана окружающей среды:</i>	Вредные воздействия на окружающую среду не выявлены.
<i>4. Защита в чрезвычайных ситуациях:</i>	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение.
<i>5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</i>	ЗАКОН КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года); Федеральный Закон N 7-ФЗ от 10 января 2002 Года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 N 122-ФЗ).
Перечень графического материала:	
<i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию</i>	Схема расположения ламп в кабинете

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Баяманов Талгат Жергалович		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 75 страниц, 21 рисунок, 9 таблиц, 5 приложений.

Ключевые слова: тест, рекомендационный лист, студент, преподаватель, программа обучения.

Объектом исследования является студент, изучающий русский язык.

Цель работы разработка информационной системы управления обучением иностранных студентов русскому языку.

В процессе исследования проводился обзор аналогичных продуктов. Проведен обзор сред разработки и выбрана подходящая для реализации технологическая платформа «1С: Предприятие 8».

Основные конструктивные, технологические и технико–эксплуатационные характеристики: Microsoft Windows 2000/XP/Server 2003/Vista/Windows 7, процессор IntelPentium III 866 МГц и выше, оперативная память 512 Мбайт и выше, жесткий диск, устройство чтения компакт-дисков, USB-порт; SVGA дисплей.

Степень внедрения программы – планируется внедрение информационной системы в 2017-18 учебном году.

Область применения: процесс организации оказания услуг.

Функции ИС: учет данных по тестированию, формирование рекомендаций для обучения на основании результатов тестирования, подготовка программ обучения преподавателями, контроль за выполнением программ обучения.

Затраты на разработку проекта 93 400, руб., годовой экономический эффект от внедрения составит 77399,09 руб., срок окупаемости – 0,84 года.

Проанализированы вредные и производственные факторы. Рабочее место специалиста удовлетворяет всем требованиям безопасности.

В будущем планируется доработка информационной системы, создать версию для мобильных телефонов и усовершенствовать данную информационную структуру для более обширного круга пользователей.

Abstract

The graduate work contains 75 pages, 21 drawings, 9 tables, 5 applications.

Keywords: test, recommendation sheet, student, teacher, training program.

The object of the study is a student who studies Russian using this information system.

The purpose of the work is the development of an information management system for the training of foreign students in the Russian language.

In the course of research the review of similar products was carried out. The review of development environments was carried out and the technological platform, suitable for realization was chosen "1C: Enterprise 8".

Main constructive, technical and technical and operational characteristics: Intel Pentium III processor 866 MHz and more, random access memory of 512 MB and more.

The IS functions: recording of test data, forming recommendations for training based on test results, preparing training programs for teachers, monitoring the implementation of training programs.

The degree of implementation of the program - it is planned to implement the information system in the 2017-18 academic year.

The costs of development of the project is 57795,82 rub, annual economic effect of introduction of this system will be 77399,09 rub, the payback period is 0,84 years.

Harmful and production factors are analysed. The workplace of the expert meets all safety requirements. In the future, it is planned to finalize the information system, create a version for mobile phones and improve this information structure for a wider range of users.

Сокращения

ИС – Информационная система

ПО – Программное обеспечение

ПП – Программные продукты

СУБД – Система управления базами данных

НД – Направление деятельности

Нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие документы:

1. Приказ №6/од от 10.02.2014 Об утверждении и введении в действие «Положения о выпускных квалификационных работ бакалавра, специалиста и магистра в Томском политехническом университете».
2. ГОСТ 19.402-78 Единая система программной документации. Описание программы.
3. ГОСТ 19.404-79 Единая система программной документации. Пояснительная записка.
4. ГОСТ 19.502-78 Единая система программной документации. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
5. ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
6. ГОСТ 24.301-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к текстовым документам.
7. ГОСТ 24.302-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем.
8. ГОСТ 24.303-80 Система технической документации на АСУ. Обозначения условные графические технических средств.

Оглавление

Введение.....	13
1. Обзор литературы	15
2. Объект и методы исследования	18
2.1 Анализ деятельности организации.....	18
2.2 Задачи исследования	19
2.3 Поиск инновационных вариантов	20
2.3.1 Программа «1С: Электронное обучение»	20
2.3.2 Сайт «Электронная информационно - образовательная среда ТПУ»	22
3. Расчеты и аналитика	24
3.1 Теоретический анализ	24
3.2 Инженерный расчет	25
3.3 Конструкторская разработка	26
3.4 Технологическое проектирование	31
3.4.1 Справочники.....	31
3.4.2 Документы	34
3.4.3 Отчёты.....	37
3.5 Организационное проектирование.....	39
4. Результаты проведенного исследования	42
5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.	44
5.1 Оценка коммерческого потенциала НТИ.....	44
5.2 Анализ структуры затрат проекта.....	47
5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение.....	49

5.2.3 Расчет затрат на текущий ремонт	51
5.2.4 Затраты на электроэнергию	51
5.2.5 Накладные расходы	52
5.2.6 Расчет эксплуатационных затрат	53
5.3 Расчет показателя экономического эффекта.....	54
6. Социальная ответственность	57
6.1 Описание рабочего места.....	57
6.2 Анализ выявленных вредных факторов	57
6.3 Анализ выявленных опасных факторов	60
6.4 Охрана окружающей среды	62
6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях.....	62
6.6 Законодательные и нормативные документы.....	63
Заключение	66
Список публикаций бакалавра:	68
Список использованных источников	69
Приложение А. Диаграмма IDEF0	70
Приложение Б. Декомпозиция диаграммы IDEF0 по функциям.....	71
Приложение В. FA-уровень ER-модели предметной области	72
Приложение Г. Загрузка исполнителей	73
Приложение Д. Диаграмма Ганта.....	75

Введение

Русский язык в Кыргызской республике занимает очень важную роль, как на государственном уровне, так и среди простого народа.

Русский язык появился на территории кыргызского народа несколько столетий назад и почти сразу прочно укрепил свои позиции. В истории одним из первых среди Кыргызского народа установивший контакт с Российской Империей был манап (представитель местной власти) племени Бугу Богонбай Бекмурат уулу, отправивший письмо к генералу-губернатору Западной Сибири и попросивший российского подданства для своего народа.

После этого, экспедиции Николая Пржевальского и Петра Семенова Тянь-Шанского плотно укрепили российско-кыргызские отношения и на основе этого можно сделать вывод о том, что русский язык стремительно входил в быт кыргызов, поскольку он был нужен для общения и торговли с группой ученых прибывших из Российской империи. Не малый вклад в развитие русского языка внес манап Чуйской долины Шабдан-баатыр. Который, для усиления связи между двумя, на тот момент уже ставший братскими народами, сотнями посылал кыргызских детей, обучаться русскому языку в Верненскую школу русского языка и грамматики. И эти представители знати среди Кыргызского народа далеко не последние, кто внес огромный вклад развитию русского языка на территории Кыргызских земель.[3]

Впоследствии, окончательное закрепление русского языка произошло с возникновением СССР. Россия, ставшая ядром нового государства, проводила политику использования единого языка на всех территориях Союзных Республик, для единства всех народов, населяющих эту Союзную страну, куда входил и Кыргызский народ.

После развала СССР, русский язык не потерял свой авторитет в Кыргызстане, и взял статус государственного языка, в отличие от многих других бывших стран Союза.

Многие знаменитые кыргызские поэты и писатели отмечали важность роли русского языка среди кыргызского народа. Одним из них был поэт Алыкул Осмонов, описавший свое отношение к языку в своем известном стихотворении «Мой Русский Язык» [1].

«Русский язык является рычагом распространения культуры, это средство выхода за пределы пространства Содружества независимых государств» - прокомментировал свой взгляд в интервью для OZON.RU Чингиз Айтматов [2].

На основе данной информации была проведена исследовательская работа методом самооценки на знание русского языка студентов ЮТИ ТПУ прибывших из Кыргызстана. По результатам этой работы было принято решение о создании информационной системы управления обучением, иностранных студентов, русскому языку в ЮТИ ТПУ.

Так как в ЮТИ ТПУ подавляющее большинство обучающихся студентов являются иностранными, имеет место подумать и об обучении студентов еще и русскому языку, а не только предметам по их специальности. Это должно помочь им в первую очередь глубже проникнуться системой обучения проводимая на русском языке. И для саморазвития иностранного гражданина это должно сильно помочь.

На основе результатов исследования на знание русского языка студентами прибывших из Кыргызстана создается данный продукт, который должен получить сильную популярность не только среди иностранных студентов, но и, в общем, людей приехавших в Российскую Федерацию из стран СНГ.

1. Обзор литературы

Опрос проводился по десяти балльной системе оценок. Из которого выходило, что оценка в один балл — это самый низший балл, которым человек может себя оценить. Оценка в два балла, рассматривалась, если человек не понимает и не может разговаривать на русском языке. Три балла если человек понимает, но не может говорить на данном языке. Четыре балла, если человек понимает на бытовом уровне, и может объяснить свои мысли на самом примитивном уровне языка. Пять баллов это средний балл, к которому склонялись многие опрошенные студенты. Шесть баллов, ставили студенты, по мнению которых, знают русский язык чуть больше среднего. В семь баллов оценивались, те знания, которыми владея, человек может свободно прочитать научную литературу и составить краткий пересказ по данному тексту. В восемь баллов оценивались те студенты, которые могли составить краткий научный текст. В девять и в десять баллов оценивались более глубокие познания русского языка, как в бытовой, разговорной речи, так и в грамматике.

После составления десяти балльной системы оценок, производился опрос студентов, прибывших на обучение в ЮТИ ТПУ из Кыргызстана. В ходе опроса были заданы следующие вопросы:

1. В школе вы получали знания на русском языке, или на кыргызском языке?
2. Какие оценки у вас были по русскому языку и литературе?
3. По вашему мнению, они были объективные и заслуженные, или же вы на тот момент поставили бы себе другую оценку?
4. На данный момент вы не затрудняетесь в изложении своих мыслей на русском языке?
5. По вашему мнению, на каком языке у вас больше словарного запаса, в русском языке или же в кыргызском языке?

6. На каком языке литературу вам проще читать и понимать, на русском, или же на кыргызском?
7. Примерно сколько ошибок вы допускаете при написании краткого научного текста?
8. Можете ли вы свободно прочитать и понять смысл научного текста?
9. Сколько символов в минуту вы читаете?
10. Смогли бы вы выступить перед небольшой аудиторией на русском языке?

Результаты по данному опросу изображены в таблице 1.1

Таблица 1.1

Баллы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество студентов	1	3	3	6	13	5	5	0	0	1

В данной таблице показано количество студентов, оценивших себя по определенному баллу. В ней отражено, что один человек из опрошенных, оценил свои знания на один балл. Это можно объяснить тем, что человек не совсем уверен в себе, и скорее всего, носит в первую очередь психологический характер. По три человека поставили себе по два и три балла соответственно. Но люди, оценивающие себя на два и три балла, явно снизили самооценку. Четыре балла поставили себе шесть человек. По пять человек поставили оценки в шесть и семь баллов. В восемь и в девять баллов никто из опрошенных студентов не решился поставить. Самую высшую оценку себе, решил поставить один опрошенный из тридцати семи. Это, скорее всего, объясняется чрезмерной самоуверенностью человека. И лидером среди десяти баллов, стало оценка в пять баллов. Его в ячейку

напротив своего имени, поставили 13 опрошенных студентов, среди всех тридцати семи участников.

Если рассмотреть аналоги продуктов направленных на эти цели, то из множества информационных продуктов, можно выделить «Электронная информационно - образовательная среда ТПУ» что почти по всем функциям выполняет необходимые требования данного исследования. Но у нее есть некоторые недостатки, после подробного анализа которых, пришли к выводу о создании информационной системы.

Из выше изложенного видно, что для иностранных студентов нужно ввести в программу обучения курсы по русскому языку, которому будет вспомогательной платформой информационная система сопровождающая обучения русскому языку иностранных студентов в ЮТИ.

Целью данного проекта состоит в разработке информационная система, которая будет сопровождать обучение русскому языку иностранных студентов в ЮТИ ТПУ. В процессе работы будут использованы возможности среды 1С и применены навыки модульного, динамического объектно-ориентированного программирования.

2. Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Бакалаврская работа выполнялась на базе института ЮТИ ТПУ.

ЮТИ ТПУ был образован в 1957 году как учебно-консультационный пункт Томского политехнического института (ТПИ). В 1987 году преобразован в Механико-машиностроительный факультет ТПИ с обучением по практико-ориентированной интегрированной системе подготовке «Завод-ВТУЗ». В 1993 году факультет преобразован в филиал ТПУ в г. Юрге, в 2003 филиал преобразован в Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета [4].

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» переименован приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. №545 путем изменения типа существующего Юргинского технологического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

ЮТИ ТПУ дает высшее профессиональное образование и осуществляет научную деятельность. Обучение в ЮТИ ТПУ длится от 4 до 6 лет. Формами обучения в данном институте являются аудиторными.

2.2 Задачи исследования

На сегодняшний день наиболее прогрессивной и быстро развивающейся формой обучения является электронное обучение. Задачей проекта является управление обучением иностранных студентов русскому языку по средствам информационных систем.

Студенту на изучение будет предложена информационная система, по тем или иным разделам русского языка, а преподаватель в свою очередь будет наблюдать за процессом обучения и при необходимости, вносить свои изменения и коррективы.

В информационной системе входной информацией является:

- Информация о студентах;
- Информация о преподавателях;
- Вопросы тестов;
- Ответы к тестам;
- Рекомендации;
- Темы программы обучения;
- Оценочная шкала;
- Результаты освоения программы;
- Ответы студентов на тест.

Пользователи ИС.

Основным пользователем является преподаватель, он постоянно будет работать с программой и ему будут доступны все функции программы.

Студент является второстепенным пользователем, так как ему будет доступны только ограниченные функции.

Задачи пользователя-преподавателя:

- занесение информации в базу данных;
- редактирование;
- обновление;
- работа с функциями системы;

- процедуры по формированию отчётности.

Разрабатываемая программа выполняет следующие функции:

- учет данных по тестированию;
- формирование рекомендационных листов для обучения на основании результатов тестирования;
- подготовка программ обучения преподавателями;
- контроль за выполнением программ обучения.

На выходе информационная система будет формировать следующие отчёты:

- Отчет по программам обучения;
- Отчет по результатам тестирования;
- Отчет «Контроль за выполнением программ».

2.3 Поиск инновационных вариантов

В это же время возникают вопросы по поводу выбора нужного ПО. На рынке программных продуктов имеются как готовые универсальные варианты, так и варианты при которых программа будет создана для конкретной специализированной области, где не будет избыточности функций, сложных и перегруженных интерфейсов. В ходе работы были рассмотрены несколько вариантов уже готовых программных продуктов.

В результате анализа множества информационных ресурсов, были выделены следующие информационные системы подходящие по тем, или иным критерия [5].

2.3.1 Программа «1С: Электронное обучение»

Данный продукт предназначен для организации и проведения электронного и смешанного обучения в коммерческих или образовательных организациях.

Для коммерческих организаций использование электронного обучения позволяет:

1. Снизить стоимость обучения на 50–70 % без потерь в эффективности:

- Путем приобретения электронных курсов, которые в большинстве случаев дешевле очных, в том числе благодаря возможности многократного использования.

- За счет экономии на перемещениях сотрудников, обеспечиваемой снижением количества командировок с целью обучения.

2. Создать уникальные курсы, учитывающие специфику компании, ее бизнес-процессов, номенклатуры, применяемых технологий.

3. Сократить время на обучение за счет возможности проведения удаленного одновременного или распределенного по времени обучения сотен и тысяч человек. При этом доступ к обучающим ресурсам возможен ежедневно и круглосуточно через сеть Интернет.

4. Повысить эффективность обучения за счет системы тестирования и контроля применения полученных знаний в ходе выполнения практических упражнений.¹

Кроме всех заявленных достоинств, у данного программного продукта есть и недостатки:

1. Нет бесплатной версии. Все работоспособные и полноценно функциональные платформы нужно покупать, так как данная информационная система в первую очередь все же коммерческий продукт, преследующий в первую очередь финансовую выгоду.

2. Данная информационная система не обойдется без специалиста, который должен обучить всех пользователей профессиональным навыкам работы с ней, хоть это только на начальной стадии, но все же это затраты компании приобретающей данную программу.

3. Зависимость в тех поддержке и навязанное, постоянное сотрудничество с компанией разработчика.

¹ <http://v8.1c.ru/elo/>

4. Отсутствие работы над программой без периодического выхода в сети интернет.

5. Отсутствие самостоятельной доработки информационной системы по первому желанию покупателя.

2.3.2 Сайт «Электронная информационно - образовательная среда ТПУ»

Это сайт разработанный на базе портала ТПУ.

Преимущества данной информационной системы:

1. Удобность и простота действий в создании тестовых заданий.
2. Многофункциональность в разработке программы обучения.
3. Гарантированная поддержка со стороны разработчиков.
4. Удобный и понятный интерфейс для пользователя.

Недостатки данной информационной системы:

1. Зависимость в тех поддержке и вынужденное, постоянное сотрудничество с разработчика.

2. Отсутствие работы над программой без прямого доступа в интернет.

3. Отсутствие самостоятельной доработки информационной системы по желанию пользователя.

4. Доступ только для тех, кто является студентом или сотрудником ТПУ.

Проведем сравнительный анализ характеристик между представленными выше информационными системами в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Функции аналогов ИС

Название программных продуктов Сравнительные характеристики	1С: Электронное обучение	Электронная информационно - образовательная среда ТПУ	Разрабатываемая ИС
Удобный интерфейс	+	+	+
Анализ над тестами	+	+	+
Отчеты по работе с тестами	+	+	+
Отсутствие возможности модифицировать программы по желанию пользователя	-	-	+
Независимость от разработчика	-	-	+
Независимость от соединения с сетью Интернет в момент работы в программе	+	-	+
Работа приложения с более широкой аудиторией пользователей	-	-	+

Рассмотренные выше информационные системы не удовлетворяют основным требованиям, поставленных в рамках данной предметной области. Уже готовые программные продукты имеют еще один минус, значительная избыточность функций, не удобный, загруженный интерфейс. В связи с данными недостатками уже разработанных программ, было принято решение о разработке информационной системы, которая будет отвечать всем требованиям. Будущая информационная система будет проводить учет и анализ прогресса студентов в обучении по данному курсу. Система позволит студентам лучше знать и понимать русский язык для полноценного обучения в ЮТИ ТПУ.

3. Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

База данных информационной системы управление за обучением иностранных студентов ЮТИ ТПУ русскому языку реализована в виде реляционной СУБД, структура которой позволяет оптимально хранить информацию и выводить её по требованию пользователя.

Реляционные СУБД являются самыми распространенными на рынке программных приложений, что делает их доступными и простыми для использования и разработки информационных систем.

Платформа «1С: Предприятие 8» использует реляционные СУБД для хранения данных. Важным моментом является то, что 1С может использовать как БД в собственном формате 1CD, так и в формате популярных СУБД, например PostgreSQL, IBM DB2 и Oracle. Внутренний язык программирования 1С способен взаимодействовать с другими программами посредством OLE и DDE, либо с помощью COM-соединения.

При разработке информационной системы на платформе «1С: Предприятие 8» имеются широкие возможности для интеграции с уже существующими БД, модернизации в случае изменения или расширения функциональных возможностей системы.

3.2 Инженерный расчет

Системные требования к компьютеру пользователя или разработчика дают представление о характеристиках аппаратных средств, необходимых для разработки информационной системы и её использования в дальнейшем. От соблюдения этих требований зависит работоспособность системы.

Компьютер пользователя должен поддерживать возможность установки программного обеспечения и обладать следующими минимальными требованиями: наличие операционной системы семейств Windows, Linux; процессор с тактовой частотой 1800 МГц; оперативная память 512 Мб; свободное место на жестком диске 10 Гб; устройство чтения компакт дисков; USB-порт; дисплей.

Компьютер разработчика должен быть более мощнее, чем у пользователя, поскольку разработчику необходимо компилировать программный код, что требует дополнительных ресурсов. Таким образом, минимальные требования к компьютеру разработчика следующие: операционная система семейств Windows, Linux или MAC OS; процессор с тактовой частотой 2200 МГц; оперативная память 1024 Мб; свободное место на жестком диске 20 Гб; устройство чтения компакт дисков; USB-порт; дисплей.

Для сервера БД обязательным условием является поддержка СУБД Microsoft SQL Server; PostgreSQL 8.2; IBM DB2 Express-C 9.1, Oracle.

В качестве сервера БД можно использовать любой компьютер, на котором могут работать перечисленные выше системы. Технические характеристики компьютера и операционная система должны соответствовать требованиям используемой версии сервера.

Перечисленные системные требования часто используют в качестве базовых при выборе оборудования для автоматизации предприятий.

При выборе аппаратного обеспечения для конкретного внедрения необходимо учитывать ряд факторов: функциональность и сложность используемого прикладного решения; состав и многообразие типовых

действий, выполняемых пользователями; количество пользователей и интенсивность их работы и т.д.

3.3 Конструкторская разработка

Современные средства разработки программного обеспечения характеризуются большим разнообразием критериев, используя которые разработчик имеет возможность автоматизировать процесс разработки приложений. В настоящее время инструментальные средства позволяют:

- создавать интерфейс, используя стандартные компоненты;
- передавать управление различным процессам, в зависимости от состояния системы;
- создавать как оболочки для баз данных, так и сами базы данных;
- разрабатывать более надежное программное обеспечение, путем обработки исключительных ситуаций возникающих при некорректной работе программного обеспечения.

Современные средства разработки характеризуются следующими параметрами:

- поддержка объектно-ориентированного стиля программирования;
- возможность использования CASE-технологий, как для проектирования разрабатываемой системы, так и для разработки моделей реляционных баз данных;
- использование визуальных компонент для наглядного проектирования интерфейса;
- поддержка БД;
- возможность использования алгоритмов реляционной алгебры для управления реляционными базами данных.

При создании информационной системы учета и анализа выполнения плановых показателей по видам деятельности, критериями выбора программного средства разработки являлись:

- скорость разработки приложений;

- возможность создания приложения для Windows;
- перспективность платформы, разрабатываемого приложения;
- возможность разграничения прав доступа;
- простота создания дружественного интерфейса, причем как стандартного, так и не стандартного;
- простота и удобство, эффективность работы при создании форм представления данных;
- надежность работы среды разработки;
- возможность относительно быстро вносить коррективы и новый функционал в систему.

При выборе системы программирования были рассмотрены следующие среды разработки приложений:

Технологическая платформа:

- «1С: Предприятие 8».

Системы программирования:

- Delphi 2010;

Системы управления базами данных:

- MicrosoftAccess 2013;

«1С: Предприятие 8»

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8» является универсальной системой автоматизации деятельности предприятия. Она предоставляет широкие возможности по разработке для решения задач учета любой сложности и сферы деятельности.

В «1С: Предприятия 8» реализован современный дизайн интерфейса и повышена комфортность работы пользователей при работе с системой в течение длительного времени. Технологическая платформа обеспечивает различные варианты работы прикладного решения: от персонального однопользовательского, до работы в масштабах больших рабочих групп и предприятий. Ключевым моментом масштабируемости является то, что повышение производительности достигается средствами платформы, и

прикладные решения не требуют доработки при увеличении количества одновременно работающих пользователей.

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8» имеет свой язык программирования.

Система является открытой системой, что дает возможность для интеграции практически с любыми внешними программами на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных.

«1С: Предприятие» как предметно-ориентированная среда разработки имеет определенные преимущества. Поскольку круг задач более точно очерчен, то и набор средств и технологий можно подобрать с большей определенностью. В задачу платформы входит предоставление разработчику интегрированного набора инструментов, необходимых для быстрой разработки, распространения и поддержки прикладного решения для автоматизации учета.

Платформа «1С: Предприятие 8» содержит такие инструменты для выполнения поставленных задач, как визуальное описание структур данных, написание программного кода, визуальное описание запросов, визуальное описание интерфейса, описание отчетов, отладка программного кода, профилирование. В ее составе: развитая справочная система, механизм ролевой настройки прав, инструменты создания дистрибутивов, удаленного обновления приложений, сравнения и объединения приложений, ведения журналов и диагностики работы приложения.

«Delphi 2010»

Интегрированная среда разработки ПО, для MicrosoftWindows на языке Delphi (ранее носившем название ObjectPascal), созданная первоначально фирмой Borland и на данный момент принадлежащая и разрабатываемая EmbarcaderoTechnologies. EmbarcaderoDelphi является частью пакета Embarcadero RAD Studio и поставляется в четырех редакциях: Starter, Professional, Enterprise и Architect.

Delphi 2010 включает развитый, современный язык программирования, полностью интегрированный, быстрый компилятор и отладчик Windows, визуальную среду для разработки интерактивных приложений с пользовательским интерфейсом, платформу визуальных компонентов (VCL), содержащую свыше 250 стандартных классов и компонентов, а также обширные возможности для подключения к базам данных и службам. Сообщество партнеров и разработчиков Delphi предлагает тысячи дополнительных компонентов Delphi для каждого конкретного приложения, технологии, функции или задачи.

Преимущества среды разработки:

- значительное сокращение сроков разработки;
- сокращение пути от прототипа до готовой версии;
- работа со всеми данными;
- повышение эффективности благодаря повторному использованию кода;
- поддержка большего числа настольных систем;
- высокое качество;
- поддержка разных языков;
- подключения;
- мгновенная компиляция.

Недостатки среды:

- сложность взаимодействия связей в базе данных и запутанность при реализации запросов;
- сравнительная дороговизна системы.

«MicrosoftAccess 2013»

MicrosoftAccess является полнофункциональной системой управления реляционной базой данных (СУРБД). Она обеспечивает все возможности определения, обработки и управления данными для работы с большими объемами информации. Для обработки таблиц Access использует мощный язык баз данных – SQL (StructuredQueryLanguage – язык структурированных

запросов). С помощью SQL можно получить набор данных, который необходим для решения конкретной задачи.

MicrosoftAccess предоставляет дополнительные средства разработки приложений баз данных, позволяющие не только обрабатывать данные в собственных структурах базы данных, но и в других распространенных форматах баз данных. Вероятно, наиболее мощным качеством Access является возможность обработки данных из электронных таблиц, текстовых файлов, файлов dBASE, Paradox и FoxPro, а также любых баз данных SQL, поддерживающих стандарт ODBC (OpenDataBaseConnectivity). Это означает, что Access можно использовать для создания Windows-приложений, способных обрабатывать данные как сетевого сервера SQLServer, так и базы данных, размещенной на головном компьютере.

Недостатки среды разработки:

- для публикации и совместного использования веб-баз данных необходимо приобретение, установка и настройка дополнительного оборудования, а именно сервера MicrosoftSharePointServer 2013;
- сложность создания приятного графического интерфейса.

Проанализировав все достоинства и недостатки сред для разработки, было принято решение создавать данную разрабатываемую систему на базе технологической платформы «1С: Предприятие 8».

3.4 Технологическое проектирование

Для функционирования любой программы необходимо создать ряд объектов информационной системы. В данном случае это справочники, документы, журналы документов, перечисления, отчеты, и др.

Разработанная ИС содержит 9 справочников, 8 документов, 2 регистра накопления, 4 регистра сведений и 6 отчетов.

3.4.1 Справочники

Объекты прикладного решения типа «Справочник» позволяют хранить в информационной базе данные, имеющие одинаковую структуру и списочный характер.

Рассмотрим справочники, созданные в системе.

Справочник «Студенты» предназначен для хранения информации о студентах (рисунок 3.1).

The screenshot shows a window titled 'Талантбек уулу Руслан (Студенты) (1С:Предприятие)'. The main title of the form is 'Талантбек уулу Руслан (Студенты)'. At the top, there are three buttons: 'Записать и закрыть' (highlighted in yellow), 'Записать', and 'Еще'. Below these are several input fields with labels on the left:

- Код: 000000001
- ФИО: Талантбек уулу Руслан (highlighted with a yellow border)
- Логин: Talantbek123
- Дата зачисления: 03.08.2016 (with a calendar icon)
- Направление обучения: (empty field with a dropdown arrow and a copy icon)
- Дата рождения: 09.03.1990 (with a calendar icon)
- Телефон: 323 123 123
- Адрес: Ул. Ленинградская 7

Рисунок 3.1 - Справочник «Студенты»

2) Справочник «Преподаватели» предназначен для хранения информации о преподавателях (рисунок 3.2).

Иванов Иван Иванович (Преподаватель)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000001

ФИО : Иванов Иван Иванович

Кафедра: Прикладная информатика ▾

Рисунок 3.2 - Справочник «Преподаватели»

3) Справочник «Кафедры» предназначен для хранения информации о кафедрах (рисунок 3.3).

Прикладная информатика (Кафедра)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000001

Наименование: Прикладная информатика

Рисунок 3.3 -Справочник «Кафедры»

4) Справочник «Темы для изучения» предназначен для хранения информации о темах (Рисунок 3.4).

Строение и виды текста (Тема для изучения)

Код:

Наименование:

N	Название темы	Описание темы
1	Понятие текста	Согласно имманентному методу, понятие
2	Смысловая цельность текста	Смысловая цельность текста, это те ценн
3	Основной тезис текста	Тезис – это главная мысль любого текста
4	Виды текста, его преобразование	В русском языке тексты классифицируют

Рисунок 3.4 - Справочник «Темы для изучения»

5) Справочник «Вопросы к тестам» предназначен для хранения вопросов к тестам (Рисунок 3.5).

Вопрос к тестам (создание) * (1С:Предприятие)

Код:

Наименование:

Владелец:

Рисунок 3.5 - Справочник «Вопросы к тестам»

6) Справочник «Ответ к вопросу» предназначен для хранения ответов к вопросам (Рисунок 3.6).

Торты (Ответ к вопросу)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000001

Наименование: Торты

Владелец: В одном из приведённых ниже слов допу ▾ 🔍

Рисунок 3.6 - Справочник «Ответ к вопросу»

3.4.2 Документы

В системе «1С: Предприятие 8» документ является основной учетной единицей. Каждый документ содержит информацию о конкретной операции и характеризуется своим номером, датой и временем.

Рассмотрим документы, созданные в системе.

1) Документ «Тестирование» предназначен для проведения тестирования. Документ отражает прогресс прохождения студентом теста (Рисунок 3.7).

Тестирование 000000001 от 26.05.2017 1:32:07

Провести и закрыть Записать Провести Печать результата тестирования

Номер: 000000001

Дата: 26.05.2017 1:32:07

Преподаватель: Котов Константин Васильев

Студент: Кочкорбаев Трактырбек Кочопанович

Проходной балл: 91

Набранные баллы: 6

N	Название темы	Проходной балл п...	Максимальны...
1	Грамматика	12	20
2	Предложения	15	25
3	Строение и виды текста	10	18
4	Роль языка в жизни общества	15	20
5	Дополнение	16	25
6	Обстоятельство	10	15
7	Синтаксис и пунктуация	13	20

N	Вопрос	Ответ	Количество ...
1	Во времена Шекспира (1) как известно(2) в теат...	3,4	2
2	В одном из приведённых ниже слов допущена ...	Торты	2
3	Расставьте знаки препинания: укажите все циф...	2,7	
4	Расставьте знаки препинания: укажите все циф...	3,7	2
5	Укажите слово, в котором на месте пропуска пи...	зависимый	

Рисунок 3.7 - Документ «Тестирование»

После завершения тестирования студенту предоставляют итоги в распечатанном виде. В печатной форме документа указывается рекомендация по изучению тем и разделов, в которых студент показал плохой результат и набрал количество баллов меньше проходного значения (Рисунок 3.8).

Тестирование

Дата 26.05.2017 1:32:07
 Преподаватель Котов Константин Васильев
 Студент Кочкорбаев Трактырбек Кочопанович
 Проходной балл 72
 Набранные баллы 68

Название темы	Проходной балл по теме	Количество набранных баллов по теме
Грамматика	12	20
Предложения	15	4
Строение и виды текста	10	20
Роль языка в жизни общества	15	20
Дополнение	16	2
Обстоятельство	10	2
Синтаксис и пунктуация	13	20

Рекомендация: подготовить темы, набравшие наименьшее количество баллов
 1. Предложения - Морфологические вводные слова;
 2. Обстоятельство - Виды обстоятельств;
 3. Дополнение - Косвенные дополнения.

Рисунок 3.8 – Печатная форма «Тестирование»

2) Документ «Программа обучения» предназначен для составления программы обучения для студентов, показавших плохие результаты на тестировании (Рисунок 3.9).

Программа обучения 000000003 от 26.01.2017 12:00:00

Провести и закрыть Записать Провести

Номер: 000000003

Дата: 26.01.2017 12:00:00

Студент: Талантбек уулу Руслан

Создатель программы обучения: Петров Сергей Семенович

Статус прохождения программы: Завершение программы

Период обучения

Начало обучения: 03.01.2017 Конец обучения: 26.05.2017

Добавить

N	Тема	Количество часов на изучени...	Планируемая дата окончания изучени...
1	Строение и виды текста	10	13.01.2017
2	Роль языка в жизни общества	4	17.01.2017
3	Предложения	7	25.01.2017

Рисунок 3.9 - Документ «Программа обучения»

В документе указывается период обучения, количество часов на изучение темы, статус прохождения программы.

В данном документе используется перечисление (рисунок 3.10).

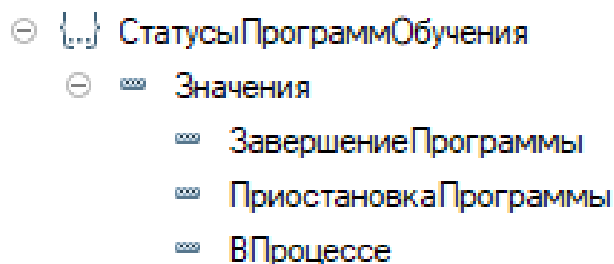


Рисунок 3.10 – Перечисление «Статусы программ обучения»

2) Документ «Контроль за выполнением программ обучения» предназначен для контроля за выполнением программ обучения для студентов, показавших плохие результаты на тестировании (Рисунок 3.11).

Контроль за выполнением программ обучения 000000001 от 26.05.2017 2:44:58

Провести и закрыть Записать Провести

Номер: 000000001

Дата: 26.05.2017 2:44:58

Студент: Талантбек уулу Руслан

Ответственный: Петров Сергей Семенович

Документ основание: Программа обучения 000000003 от 26.01.2017 12:00:00

Добавить

N	Тема для изучения	Статус	Дата заверше...
1	Строение и виды текста	Пройдено	01.06.2017
2	Роль языка в жизни общества	Пройдено	24.05.2017
3	Предложения	Пройдено	23.05.2017

Рисунок 3.11 - Документ «Контроль за выполнением программ обучения»

В документе указывается темы для изучения, статус изучения темы, дата завершения изучения темы.

В документе используется перечисление (рисунок 3.12).

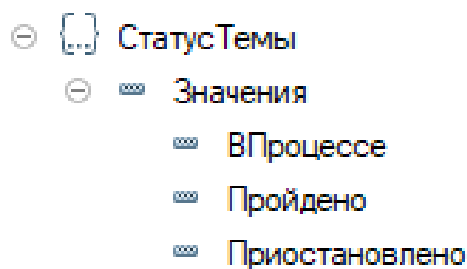


Рисунок 3.12 – Перечисление «Статусы темы»

3.4.3 Отчёты

Отчёты предназначены для вывода информации из базы данных. Рассмотрим отчёты, формируемые в системе.

1) «Отчёт по программам обучения» предназначен для контроля за выполнением программ обучения для студентов, показавших плохие результаты на тестировании (Рисунки 3.13 – 3.14).

Отчет по программам обучения

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Дата начала: ☒ 01.01.2017 0:00:00 | Студент: ☐

Дата окончания: ☒ 31.05.2017 0:00:00 | Статус прохождения программы: ☐

Тема: ☐

Студент	Начало обучения	Тема	Количество часов на изучение темы	Планируемая дата окончания изучения темы	Конец обучения
Бектурова Анда Данияровна					
Приостановка программы	05.04.2017	Строение и виды текста	4	09.04.2017	19.04.2017
	05.04.2017	Роль языка в жизни общества	10	19.04.2017	19.04.2017
Кочкорбаев Тракторбек Кочопанович					
В процессе	23.02.2017	Синтаксис и пунктуация	6	25.02.2017	16.03.2017
	23.02.2017	Дополнение	9	05.03.2017	16.03.2017
	23.02.2017	Строение и виды текста	10	16.03.2017	16.03.2017
Талантбек уулу Руслан					
Завершение программы	03.01.2017	Строение и виды текста	10	13.01.2017	26.05.2017
	03.01.2017	Роль языка в жизни общества	4	17.01.2017	26.05.2017
	03.01.2017	Предложения	7	25.01.2017	26.05.2017

Рисунок 3.13 - «Отчёт по программам обучения»

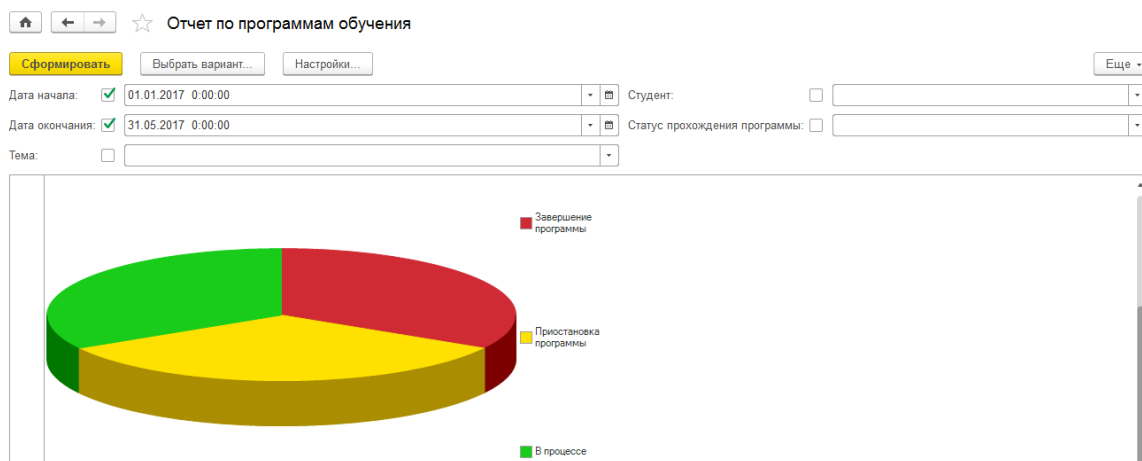


Рисунок 3.14 - «Отчет по программам обучения»

2) «Отчет по результатам тестирования» предназначен для отображения итоговых баллов студента (Рисунок 3.15).

Параметры: Дата начала: 01.01.2017 0:00:00
Дата окончания: 31.05.2017 0:00:00
Отбор: Студент Равно "Кочкорбаев Тракторбек Кочопанович"

Студент	Название темы	Максимальный балл	Проходной балл по теме	Количество баллов
Кочкорбаев Тракторбек Кочопанович				104
	Роль языка в жизни общества	20	15	16
	Строение и виды текста	18	10	13
	Обстоятельство	15	10	12
	Грамматика	20	12	18
	Дополнение	25	16	15
	Синтаксис и пунктуация	20	13	20
	Предложения	25	15	10
Итого				104

Рисунок 3.15 - «Отчет по результатам тестирования»

3) Отчет «Контроль за выполнением программ» предназначен для контроля за выполнением программ обучения для студентов, показавших плохие результаты на тестировании. Сравнивает первичный результат теста, с тестом, пройденным после прохождения программы обучения студентом (Рисунок 3.16).

Статус: ☒ Пройдено

Тема для изучения: ☐

Студент: ☐

Студент	Тема для изучения	Статус	Дата завершения	Результаты первичного теста	Результаты повторного теста	Отклонение
Бектурова Аида Данияровна				35	55	
	Дополнение	Пройдено	04.05.2017	10	20	50%
	Обстоятельство	Пройдено	22.03.2017	15	20	20%
	Роль языка в жизни общества	Пройдено	21.05.2017	10	15	30%
Кочкорбаев Тракторбек Кочопанович				30	40	
	Предложения	Пройдено	25.05.2017	10	15	30%
	Грамматика	Пройдено	22.05.2017	5	10	50%
	Предложения	Пройдено	02.04.2017	15	15	0%
Талантбек уулу Руслан				20	45	
Итого						

Рисунок 3.16 - Отчет «Контроль за выполнением программ»

3.5 Организационное проектирование

Работу пользователя с информационной системой, условно можно разбить на два основных этапа:

1. Установка программы на компьютер пользователя

Для начала установки программы «1С: Предприятие 8.3» пользователю необходимо запустить файл установки программы setup.exe с диска. После запуска файла начнется процесс установки системы. Во время установки пользователь должен следовать инструкциям, приведенным в окнах приложения setup.exe.

2. Правила работы с информационной системой

Пользовательский интерфейс системы представляет собой стандартное окно «1С: Предприятие», который содержит в себе список доступных для редактирования элементов. Для удобства пользователя все элементы сгруппированы в подсистемы.

Проектирование информационной системы делится на два процесса: конфигурирование (описание модели предметной области средствами системы) и исполнение (обработку данных предметной области). Результатом процесса конфигурирования является конфигурация, которая представляет собой модель предметной области.

При запуске программы появляется «Рабочий стол» – это элемент программы, который содержит наиболее часто используемые отчеты, документы, справочники и т.д. (рисунки 3.17 – 3.18).

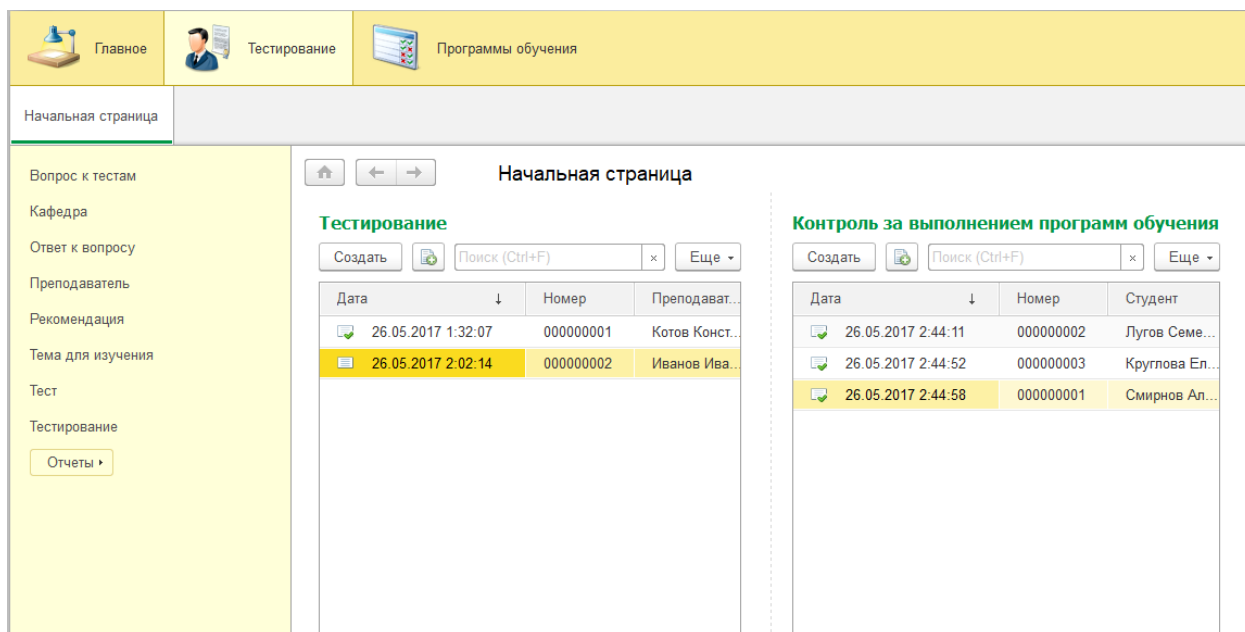


Рисунок 3.17 – Рабочий стол программы

Информационная система состоит из подсистем: «Тестирование», «Программы обучения».

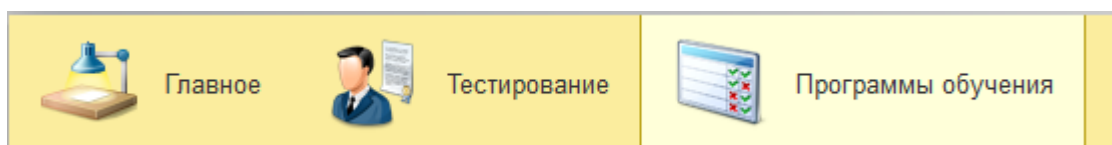
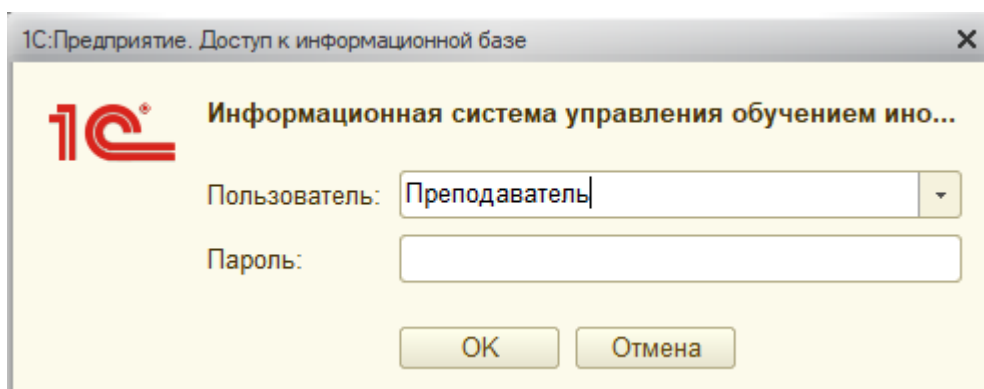


Рисунок 3.18 - Подсистемы ИС

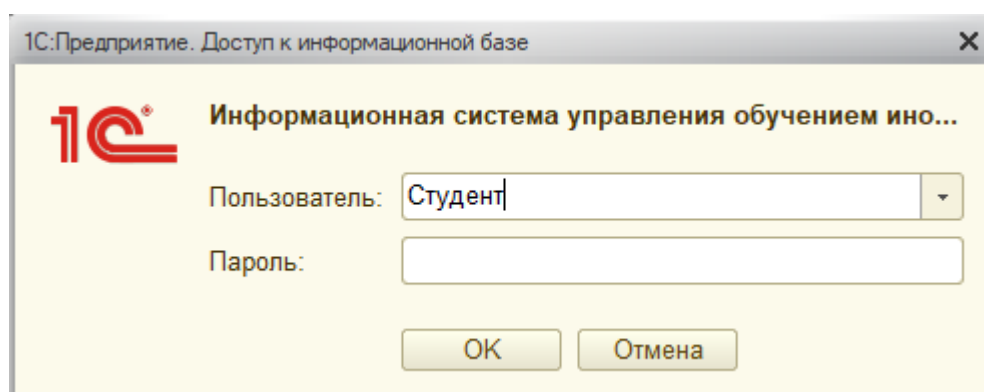
В информационной системе предусмотрено разграничение ролей пользователей: Преподаватель, Студент (рисунки 3.19 – 3.20). Каждой роли назначен доступ только к определенным объектам системы. Преподавателю доступны все объекты.



The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "1С:Предприятие. Доступ к информационной базе". The main area has a yellow background and contains the 1C logo, the text "Информационная система управления обучением ино...", and two input fields: "Пользователь:" with a dropdown menu showing "Преподаватель" and "Пароль:". At the bottom are "ОК" and "Отмена" buttons.

Рисунок 3.19 – Доступ к информационной базе для преподавателя

Пользователю «Студент» Доступен только объект «Тестирование».



The screenshot shows a similar dialog box to the previous one, but the "Пользователь:" dropdown menu now shows "Студент". The rest of the interface, including the 1C logo, title, password field, and buttons, is identical.

Рисунок 3.20 – Доступ к информационной базе для студента

4. Результаты проведенного исследования

Разработанная информационная система управления обучением иностранных студентов, прибывших из Кыргызстана, русскому языку в ЮТИ ТПУ соответствует поставленным целям и задачам. Результатом применения созданной автоматизированной системы стало повышение оперативности и эффективности работы.

Повышение эффективности выражается в значительном сокращении времени обучения студентов, так же при реализации данной информационной системы повысится уровень взаимодействия между преподавателем и студентом, в силу того, что студент будет лучше понимать преподавателя и сможет более точно излагать свои мысли.

Получаемый эффект от внедрения информационной системы заключается в следующем:

- сокращается время на поиск необходимой информации преподавателем;
- сокращается время, затрачиваемое на формирование отчетов и обработку информации преподавателем;
- устранение низкой скорости оперативного учета, сбора, хранения и обработки информации преподавателем;
- после заполнения всех необходимых справочников и документов осуществления возможности формирования отчетов преподавателем;
- независимость от соединения с интернетом в момент работы в информационной системе студентом.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была разработана информационная система управления обучением иностранных студентов, прибывших из Кыргызстана, русскому языку в ЮТИ ТПУ.

Для создания системы был изучен документооборот организации, изучен рынок на наличие программ аналогов, выбрана среда программирования «1С:Предприятие 8» для решения поставленной задачи,

определена входная и выходная информация, построена концептуальная модель предметной области, создан алгоритм решения задачи, исследована безопасность и экологичность проекта, а также проведена технико-экономическая и финансовая оценка.

Был исследован рынок на существование программ аналогов. На данный момент на рынке информационных продуктов удовлетворяющим необходимым потребностям в полном объеме нет.

Проведены исследования известных программных средств для реализации проекта и выбрана одна – «1С: Предприятие 8», так как она наиболее удовлетворяет всем требованиям, предъявленным к разработке данной системы, и позволяет точно определить данные, порядок их хранения и доступа к ним.

В результате была разработана информационная система, которая производит сбор, хранение, учет и контроль необходимых данных, помогает сотрудникам учреждения оперативно получать необходимые данные, и выводить интересующую отчетность.

Информационная система полностью удовлетворяет поставленным целям и задачам проектирования.

5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.

5.1 Оценка коммерческого потенциала НТИ

Произведём расчёт стоимости разработки информационной системы.

Оценка сложности разработки программы аналога в 300 человек–часов, коэффициент сложности новой программы – 0,9, а коэффициент квалификации инженера–программиста, который определяется от стажа работы: от 4 до 6 лет – 1, то трудозатраты на программирование составят 270 чел./час.

Затраты труда на программирование определяют время выполнение проекта:

$$Q_{\text{PROG}} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.1)$$

Трудозатраты на алгоритмизацию можно определить используя коэффициент затрат на алгоритмизацию (n_A):

$$t_1 = n_A \cdot t_2. \quad (5.2)$$

Его значение лежит в интервале значений 0,1 до 0,5. Обычно его выбирают равным $n_a = 0,3$.

Для определения t_3 следует также найти коэффициенты связи трудозатрат на этом этапе с этапом программирования:

$$t_3 = t_m + t_u + t_o, \quad (5.3)$$

Значение t_3 :

$$t_3 = t_2 \times (n_i). \quad (5.4)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования может достигать значения 50%. Обычно его выбирают на уровне $n_m = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы выбирают на уровне $n_u = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации составляет до 75%. Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации может составить: $n_o = 0,35$.

Объединив полученные значения коэффициентов затрат,

$$t_3 = t_2 \times (n_m + n_u + n_d), \quad (5.5)$$

определяют затраты труда на выполнение этапа тестирования.

Можно записать:

$$Q_{\text{прог}} = t_2 \times (n_a + 1 + n_m + n_u + n_d). \quad (5.6)$$

Затраты труда на написание программы составят:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_d}. \quad (5.7)$$

Получаем:

$$t_2 = \frac{270}{(0,3+1+0,3+0,3+0,35)} = \frac{270}{2,25} = 120 \text{ ч.}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 120 часов или 15 дней.

Подставляя полученные значения в формулу для t_1 получаем:

$$t_1 = 0,3 \times 120 = 36 \text{ ч. или } 4,5 \text{ дней.}$$

Отсюда $t_3 = 270 - 120 - 36 = 114$ человеко-часа или 14,25 дней.

Общее значение трудозатрат на выполнение проекта:

$$Q_p = Q_{\text{прог}} + t_i, \quad (5.8)$$

где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = 270 + 370 = 640 \text{ часов или } 80 \text{ дней.}$$

Время, затраченное исполнителями, на выполнение каждого из этапов работы, приведено в таблице 4.1.

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением:

$$N = \frac{Q_p}{F}, \quad (5.9)$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта (разработка и внедрение ПО),

F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется следующим

соотношением:

$$F = T \cdot F_M, \quad (5.10)$$

где T – время выполнения проекта в месяцах, F_M – фонд рабочего времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней (14):

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_p - D_e - D_n)}{12}, \quad (5.11)$$

Подставив, свои данные получим:

$$F_M = 8 \times (366 - 119)/12 = 165.$$

Фонд времени в текущем месяце составит 165 ч.

$$F = 3 \times 165 = 495 \text{ ч.}$$

Величина фонда рабочего времени составляет 412,5 часов.

Тогда средняя численность исполнителей $N = 640/495 = 1,3$ (2 человека).

Отсюда следует, что для реализации проекта требуется: руководитель и программист.

Таблица 5.1 – Загрузка исполнителей представлена в Приложении Д «Загрузка исполнителей».

В результате расчетов получили, что загрузка исполнителей составила: для руководителя – 24 дня, а для инженеров-программистов – 80 дней.

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Ганта). На которой, по оси X показывают календарные дни (по рабочим неделям) от начала проекта до его завершения. По оси Y – выполняемые этапы работ. Диаграмма Ганта представлена в Приложении И «Диаграмма Ганта».

5.2 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы.

$$C = C_{зп} + C_{об} + C_{орг} + C_{эл} + C_{накл}, \quad (5.12)$$

где $C_{зп}$ – заработная плата исполнителей;

$C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием

$C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест;

$C_{эл}$ – затраты на электроэнергию

$C_{накл}$ – накладные расходы.

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением (5.13):

$$C_{зп} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч}, \quad (5.13)$$

где $C_{з.осн}$ – основная заработная плата;

$C_{з.доп}$ – дополнительная заработная плата;

$C_{з.отч}$ – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей (5.14):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан} \quad (5.14)$$

$O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя;

$T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта.

При 8-и часовом рабочем дне оклад рассчитывается (5.15):

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m}, \quad (5.15)$$

Где $O_{мес}$ – месячный оклад;

F_m – месячный фонд рабочего времени.

В таблице 5.2 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в

проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 5.1 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной Оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
1	Программист	7500,00	242,42	80	19393,6	25211,68
2	Руководитель	8000,00	290,9	24	6981,6	9076,08

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (5.16):

$$C_{з.доп} = 0,2 \times C_{з.осн} \quad (5.16)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 5042,336 руб., а руководителя 1815,216 руб.

Отчисления с заработной платы составят (5.17):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \times 30\%, \quad (5.17)$$

Отчисления с заработной платы программиста составят 8776,2048 руб., а руководителя 3267,3888 руб.

Общую сумму расходов по заработной плате с учетом районного коэффициента можно увидеть в таблице 5.3.

Таблица 5.2 – Общая сумма расходов по заработной плате

№	Должность	Оклад, руб.	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.
1	Программист	7500,00	25211,68	5042,336	8776,2048
2	Руководитель	8000,00	9076,08	1815,216	3267,3888
Итого:			34287,76	6857,552	12043,5936

5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием, необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер, которые были приобретены.

В случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле:

$$A = C_{\text{бал}} \times H_a, \quad (5.18)$$

где A – сумма годовых амортизационных отчислений, руб.;

$C_{\text{бал}}$ – балансовая стоимость компьютера, руб./шт.;

H_a – норма амортизации, %.

Следовательно, сумма амортизационных отчислений за период создания программы будет равняться произведению амортизационных отчислений в день на количество дней эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы:

$$A_{\Pi} = A / 365 \times T_{\kappa}, \quad (5.19)$$

где A_{Π} – сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб.;

T_{κ} – время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным таблицы 3.1, на программную реализацию требуется 45 дней.

Амортизационные отчисления на компьютер и программное обеспечение производятся ускоренным методом с учетом срока эксплуатации.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле:

$$C_{\text{бал}} = C_{\text{рын}} \times 3_{\text{уст}}, \quad (5.20)$$

где $C_{бал}$ – балансовая стоимость ПЭВМ, руб.;

$C_{рын}$ – рыночная стоимость компьютера, руб./шт.;

$З_{уст}$ – затраты на доставку и установку компьютера, %.

Балансовая стоимость компьютера, на котором велась работа, составляет 25000 руб.

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено до создания программного продукта, цена дистрибутива составила 14000 руб. На программное обеспечение, как и на компьютеры, производятся амортизационные отчисления. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле:

$$A_{\Pi} = A_{ЭВМ} + A_{ПО}, \quad (5.21)$$

Где $A_{ЭВМ}$ – амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации;

$A_{ПО}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = \frac{25000 \times 0,25}{365} \times 45 = 770,54 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = \frac{14000 \times 0,25}{365} \times 45 = 431,5 \text{ руб.};$$

$$A_{\Pi} = 770,54 + 431,5 = 1202,04 \text{ руб.}$$

5.2.3 Расчет затрат на текущий ремонт

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле:

$$З_{\text{тр}} = C_{\text{бал}} \times P_p \times T_k / 365 , \quad (5.22)$$

Где P_p – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$З_{\text{тр}} = 25000 \times 0,05 \times 45 / 365 = 154,1 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.4:

Таблица 5.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.
Амортизационные отчисления на компьютер	770,54
Амортизационные отчисления на ПО	413,5
Итого:	1202,04

5.2.4 Затраты на электроэнергию

К данному пункту относится стоимость потребляемой электроэнергии компьютером за время разработки программы.

$$C_{\text{эл}} = \sum N_i \times t_i \times g_i \times T_o , \quad (5.23)$$

где N_i – установленная мощность i -го вида технических средств, кВт (0,24);

t_i – время работы i -го вида технических средств, час;

g_i – коэффициент использования установленной мощности оборудования;

T_o – тариф на электроэнергию, руб./кВтч. ($1,3625 \times \text{НДС}$).

$$C_{\text{эл}} = 0,24 \times 45 \times 8 \times 2,05 = 177,12 \text{ руб.}$$

5.2.5 Накладные расходы

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату

$$C_{\text{накл}} = 0,6 \times C_{\text{з.осн}} . \quad (5.24)$$

Накладные расходы составят 20572,656 рубля.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 5.5.

Таблица 5.4 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.
Затраты по оплате труда	34287,76
Амортизационные отчисления	1202,04
Затраты на электроэнергию	177,12
Затраты на текущий ремонт	154,1
Накладные расходы	20572,656
Итого	56393,676

На основе данных о затратах на разработку и внедрение, результаты ведения кадрового учета, следует определить стоимость одного комплекта программного обеспечения.

Стоимость выставляемого на рынок ПО определяется частью стоимости разработки ПО, затрат на внедрение и прибыли фирмы – разработчика. В ряде случаев можно учесть затраты на обучение персонала методам работы с ПО.

Для расчета затрат на внедрение необходимо рассчитать основную заработную плату на внедрение проекта.

Затраты на разработку проекта рассчитываются по формуле (5.27):

$$K = Z_{\text{об}} + K_{\text{вн}} , \quad (5.27)$$

где K – затраты на разработку;

$Z_{\text{об}}$ – общие затраты;

$K_{\text{вн}}$ – затраты на внедрение.

Подставляя данные получим, что:

$$K = 56393,676 + 1012,85 = 57406,526 \text{ руб.}$$

Стоимость внедрения остается постоянной для каждой установки ПО, а частичная стоимость разработки, приходящаяся на каждый комплект ПО, определяются исходя из данных о планируемом объеме установок. Из результатов видно, что затраты на разработку и внедрение программного продукта составила 57406,526 рублей.

5.2.6 Расчет эксплуатационных затрат

В качестве базового варианта используется обработка данных вручную.

Для базового варианта время обработки данных составляет 150 дней в год. При использовании разрабатываемой системы время на внесение данных и обработку составит 14 дней в год.

Таблица 5.5 – Трудоемкость работ по обработке информации в год

Название операции	Время обработки для базового варианта, дней	Время обработки для нового варианта, дней
Ввод данных	10	1
Составление документов	20	2
Группировка данных	25	2
Выполнение расчетов	35	1
Формирование отчетов	37	2
Принятие решений	23	3
Итого	150	14

Таким образом, коэффициент загруженности для базового и нового варианта составляет:

$$150 / 249 = 0,5 \text{ (для базового варианта);}$$

$$14 / 249 = 0,06 \text{ (для нового варианта).}$$

Заработная плата:

$$5500 \times 0,5 \times 12 = 39600 \text{ руб. (для базового варианта);}$$

$$5500 \times 0,06 \times 12 = 3960 \text{ руб. (для нового варианта).}$$

Мощность компьютера составляет 0,23 кВт, время работы компьютера в год – 1000 часа, тариф на электроэнергию составляет 2,05 руб. (кВт/час.).

Таким образом, затраты на силовую энергию для проекта составят:

$$З_э = 0,23 \times 1000 \times 2,05 = 471,5 \text{ руб.}$$

Накладные расходы, которые включают в себя расходы на содержание административно-управленческого персонала, канцелярские расходы, командировочные расходы и т. п., принимаются равными 65% от основной заработной платы.

Таблица 5.6 – Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Величина затрат, руб.	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	39600	3960
Дополнительная заработная плата	7920	792
Отчисления от заработной платы	14256	1425,6
Затраты на электроэнергию	471,5	52,81
Накладные расходы	23760	2376
Итого:	86007,5	8608,41

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоднее.

5.3 Расчет показателя экономического эффекта

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_г - E_n \times Kn, \quad (5.30)$$

где $\mathcal{E}_г$ – годовая экономия;

Kn – капитальные затраты на проектирование;

E_n – нормативный коэффициент ($E_n = 0,15$).

Годовая экономия $\mathcal{E}_г$ складывается из экономии эксплуатационных расходов и экономии в связи с повышением производительности труда пользователя.

$$\mathcal{E}_г = P_1 - P_2, \quad (5.31)$$

где P_1 и P_2 – соответственно эксплуатационные расходы до и после внедрения с учетом коэффициента производительности труда.

Получим:

$$\mathcal{E}_2 = 86007,5 - 8608,41 = 77399,09 \text{ руб.},$$

$$\mathcal{E}_0 = 77399,09 - 0,15 \times 57795,146 = 77399,09 - 8669,27 = 68729,82 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\mathcal{E}\Phi} = \mathcal{E}_0 / K, \quad (5.32)$$

$$K_{\mathcal{E}\Phi} = 68729,82 / 57795,146 = 1,18.$$

Так как $K_{\mathcal{E}\Phi} > 0,2$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{OK} = K / \mathcal{E}_0, \quad (5.33)$$

где T_{OK} - время окупаемости программного продукта, в годах

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{OK} = 57795,146 / 68729,82 = 0,84 \text{ (года)}.$$

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

Таблица 5.7 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	57795,82
Общие эксплуатационные затраты, руб.	8608,41
Экономический эффект, руб.	68729,82
Коэффициент экономической эффективности	1,18
Срок окупаемости, лет	0,84

В ходе проделанной работы найдены все необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного программного обеспечения (таблица 5.8). Затраты на разработку проекта составили 57795,82 руб., общие эксплуатационные затраты 8608,41, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 77399,09 руб.,

ожидаемый экономический эффект составит 68729,82 руб., коэффициент экономической эффективности 1,18, срок окупаемости – 0,84 года.

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для организации.

6. Социальная ответственность

В данной работе дается характеристика работ сотрудников института ЮТИ ТПУ. Рабочей зоной является отведенное место для ПЭВМ в кабинете программиста. В работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работника, общества и окружающей среды.

6.1 Описание рабочего места

Объектом проведенного исследования является «Рабочая комната», расположенная в стенах института ЮТИ ТПУ. Данный кабинет представляет из себя помещение площадью $11,4 \text{ м}^2$ ($3,8\text{м} \times 3\text{м}$) и объемом $34,2 \text{ м}^3$ ($3,8\text{м} \times 3\text{м} \times 3\text{м}$). Стены и потолок выполнены в светлых тонах. Пол бетонный, покрытый линолеумом темного оттенка. В помещении имеются окна одинаковых размеров (размер $1 \times 1,35 \text{ м}$). Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. В остальные времена года превалирует общее равномерное искусственное освещение. Основным источником света в помещении являются 6 галогенных лампочек мощностью по 35 Вт, вмонтированных в потолок.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

В данном рабочем помещении используется смешанное освещение. Естественное освещение осуществляется через окно в наружной стене здания. В качестве искусственного освещения используется система общего освещения (освещение, светильники которого освещают всю площадь помещения). Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 лк.

Для организации такого освещения лучше выбрать люминесцентные лампы. Тип светильника определим как ШОД.

Нормами для данных работ установлена необходимая освещённость рабочего места $E=300 \text{ лк}$ (так как работа очень высокой точности - наименьший размер объекта различения равен $0.15 - 0.3 \text{ мм}$ разряд

зрительной работы – II, подразряд зрительной работы – Г, фон – светлый, контраст объекта с фоном – большой).

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – с защитной решеткой типа ШОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2=2,5$ м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности $E=300$ лк для общего освещения;
- длина $A = 3,8$ м, ширина $B = 3$ м, высота $H= 3$ м.
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;
- высота рабочей поверхности – $h_1=0,75$ м;
- коэффициент отражения стен $\rho_c=30\%$ (0,3)- для стен оклеенных светлыми обоями;
- коэффициент отражения потолка $\rho_{\pi}=70\%$ (0,7) - потолок побеленный.

Произведем размещение осветительных приборов. Используя соотношение для лучшего расстояния между светильниками $\lambda = L / h$, а также то, что $h=h_1-h_2 = 1,75$ м, тогда $\lambda=1,1$ (для светильников с защитной решеткой), следовательно, $L = \lambda h = 1,925$ м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников - $L/3=0,642$ м. Исходя из размеров рабочего кабинета ($A = 3,8$ м и $B = 3$ м), размеров светильников типа ШОД ($A=1,53$ м, $B=0,284$ м) и расстояния между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 2, и число рядов – 1, т.е. всего светильников должно быть 2.

Найдем индекс помещения по формуле (6.4):

$$i = \frac{S}{h \cdot (A + B)} = \frac{11,4}{1,75 \cdot (3,8 + 3)} = \frac{11,4}{11,9} = 0,95, \quad (6.4)$$

Тогда для светильников типа ШОД $\eta=0,35$.

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле (6.5):

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta} = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 11,4 \cdot 0,9}{4 \cdot 0,35} = \frac{4617,00}{1,4} = 3297,90 \text{ лм}, \quad (6.5)$$

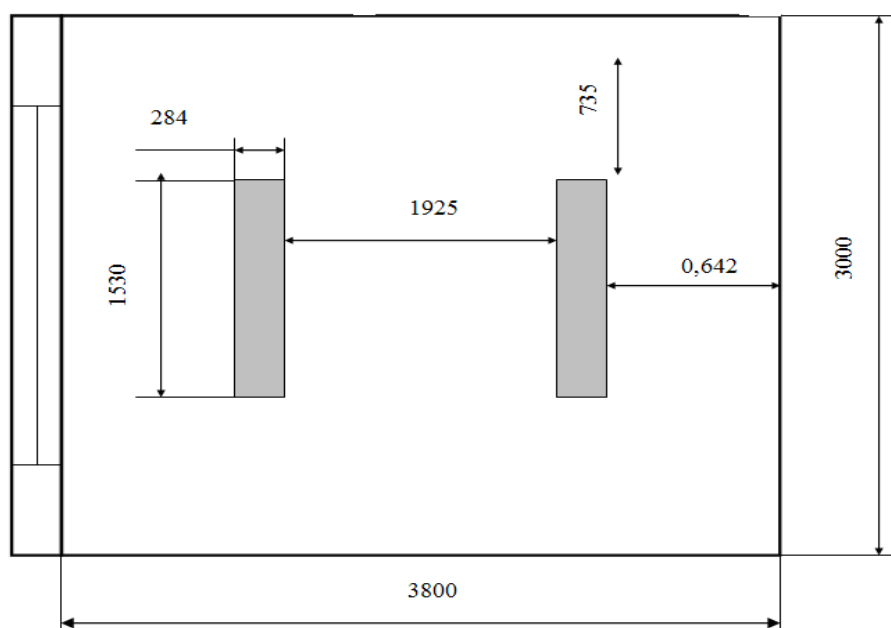


Рисунок 6.1 – Расположение ламп в кабинете.

Определим тип лампы. Это должна быть лампа ЛД мощностью 80Вт.

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинет должна состоять из двух 2-х ламповых светильников типа ШОД с люминесцентными лампами ЛБ мощностью 80 Вт, построенных в 1 ряд.

Окраска и размеры органов управления

В данном помещении цветовое оформление стен потолка, стен, пола, мебели является гармоничным. Данные цвета создают комфортное условие работы.

Технологические перерывы, проветривание помещения

В кабинете находится одно рабочее место сотрудника данного помещения. Он трудится в своем кабинете на своем рабочем месте с 08:00 до 15:00, обеденный перерыв с 13:00 до 14:00. На рабочем месте находится один компьютер с монитором ACER диагональю 17 дюймов, соответствующий ТСО'99 и принтер HP LaserJet 1010. Вентиляция в кабинете естественная. В кабинете ежедневно проводят влажную уборку.

Параметры трудовой деятельности сотрудника данной аудитории:

- вид трудовой деятельности группа А и Б – работа по считыванию и

вводу информации с экрана монитора;

- категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – II группа (суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочую смену не более 40 000 знаков);

- размеры объекта → 0.15 – 0.3 мм;
- разряд зрительной работы – II;
- подразряд зрительной работы – Г;
- контакт объекта с фоном → большой;
- характеристики фона – светлый;
- уровень шума – не более 48 дБ.

6.3 Анализ выявленных опасных факторов

Выявлены следующие негативные факторы:

- производственные метеоусловия.
- производственное освещение.
- электромагнитные излучения.

Производственные метеоусловия

Для теплового самочувствия человека важно определенное сочетание температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. Данные были взяты из СанПиН 2.2.4.548-96.

Параметры микроклимата кабинета следующие: категория работы – легкая 1а; температура воздуха: в холодный период (искусственное отопление) → 20– 21°C; в теплый период – 22 – 25°C; относительная влажность воздуха: в холодный период – 38 – 56 %; в теплый период – 42 – 62 %;

Таким образом, установлено, что реальные параметры микроклимата соответствуют допустимым параметрам для данного вида работ.

Электромагнитные излучения

Электромагнитные поля, излучаемые монитором, представляют реальную угрозу для пользователя. Воздействие таких полей вызывает

изменение обмена веществ на клеточном уровне, нарушение деятельности сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, нарушаются биологические процессы в тканях и клетках, также воздействует на органы зрения и органы половой сферы.

Примечание: в настоящих Санитарных нормах и правилах во всех случаях при указании диапазонов частот каждый диапазон исключает нижний и включает верхний предел частоты.

Предельно допустимые значения интенсивности ЭМИ РЧ (Епду, Нпду, ППЭпду) в зависимости от времени воздействия в течение рабочего дня (рабочей смены) и допустимое время воздействия в зависимости от интенсивности ЭМИ РЧ определяются по формулам(6.1 - 6.3):

$$Е_{пду} = (\frac{ЭЭ_{пд}}{T})^{1/2} \quad T = \frac{ЭЭ}{E^2} \quad (6.1)$$

$$Н_{пду} = (\frac{ЭЭ_{нд}}{T})^{1/2} \quad T = \frac{ЭЭ}{H^2} \quad (6.2)$$

$$ППЭ_{пду} = \frac{ЭЭ_{ППЭпд}}{T} \quad T = \frac{ЭЭ_{ППЭпд}}{ППЭ} \quad (6.3)$$

Предельно допустимые уровни напряженности электрической и магнитной составляющих в диапазоне частот 30 кГц - 300 МГц. На основании проведенных замеров, уровень напряженности электрической и магнитной составляющих, находятся на допустимом уровне.

Работа сотрудника аудитории связана непосредственно с компьютером, а, следовательно, подвержена воздействию опасных факторов производственной среды. Этими факторами являются:

- электробезопасность;
- пожаровзрывобезопасность.

Влияние электрического тока

В рассматриваемом рабочем месте, находятся применяемые в работе компьютеры, принтер, которые представляют собой опасность повреждения переменным током. Источники постоянного тока на рабочем месте отсутствует.

Пожаробезопасность и взрывобезопасность

Стены здания шлакоблочные, перегородки железобетонные, кровли

шиферные. В помещении находятся горючие вещества и материалы в холодном состоянии. Для тушения пожаров применяются ручные огнетушители ОУ – 3.

При эксплуатации ПЭВМ пожар или взрыв может произойти в следующих ситуациях:

- короткое замыкание;
- перегрузки;
- повышение переходных сопротивлений в электрических контактах;
- перенапряжение.

Противопожарная и противовзрывная профилактика на рабочем месте традиционно ограничивалась обучением технике безопасности и мерами по предупреждению взрывов.

Каждый из этих факторов (в разной степени) отрицательно воздействует на здоровье и самочувствие человека. (ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества,).

6.4 Охрана окружающей среды

Рассматривается рабочее место на исследуемом предприятии, которое занимается деятельностью связанной с разработкой, продажей и обслуживанием ПП. Характер производственной деятельности не предполагает наличие стационарных источников загрязнения окружающей среды.

На рабочем месте в учебном заведении ЮТИ ТПУ, в 2016 году проводился замер на электромагнитные излучения, по результатам замеров, уровень электромагнитного излучения не превышает установленные нормативы.

6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Пожары

Огнегасительные вещества: вода, песок, пена, порошок, газообразные

вещества, не поддерживающие горение (хладон), инертные газы, пар.

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ГОСТ 12.1.004–91. В соответствии с общероссийскими нормами технологического проектирования все производственные здания и помещения по взрывопожарной опасности подразделяются на категории А, Б, В, Г и Д.

Рассматриваемый кабинет по взрывопожароопасности подходит под категорию В.

Землетрясения

Согласно единой схеме распределения землетрясений на земном шаре, Западная Сибирь входит в число сейсмически спокойных материковых областей, т.е. где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов.

Согласно шкале интенсивности выделяют следующую классификацию зданий по кладкам А, В, С и Д.

Таким образом, можно сделать вывод, что землетрясения не угрожают.

Для данного примера выявлены следующие вредные факторы:

- параметры микроклимата не соответствуют оптимальным нормам. Поэтому необходимо довести параметры микроклимата до необходимых с помощью вышеописанных способов и приемов;

- небольшое несоответствие рабочего места нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03. Рабочее место следует изменить в соответствии с этими требованиями;

- для повышения работоспособности сотрудника нужно чередовать период труда и отдыха, согласно виду и категории трудовой деятельности. Все эти меры будут способствовать эффективной работе пользователя с системой, сохранять его здоровье и жизнь в безопасности и беречь бюджетное имущество от повреждения или уничтожения.

6.6 Законодательные и нормативные документы

Государственный и ведомственный надзор по охране труда

осуществляет ЦЕНТР ГОССАНЭПИДНАДЗОРА по г.Юрга Кемеровской области в лице директора Шадский С.В.

Охрана окружающей среды на территории Кемеровской области представлена следующей нормативной базой:

- федеральный Закон N 7-ФЗ От 10 Января 2002 Года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 N 122-ФЗ);
- постановление Коллегии Администрации Кемеровской области «Об утверждении Положения о региональном государственном надзоре в области охраны атмосферного воздуха в Кемеровской области»;
- приказ департамента природных ресурсов и экологии Кемеровской области № 2 от 16.01.2009 «Об утверждении формы разрешения на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух»;
- министерство природных ресурсов РФ, Приказ от 26.07.10г. №282 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования по исполнению государственной функции по осуществлению федерального государственного контроля в области охраны окружающей среды (Федерального государственного экологического контроля)»;
- министерство природных ресурсов и экологии РФ, Приказ от 31.10.08г. №300 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования государственной функции по контролю и надзору за соблюдением в пределах своей компетенции требований законодательства РФ в области охраны атмосферного воздуха (в ред. Приказа Минприроды РФ от 03.09.2009 N 280)»;
- министерство природных ресурсов и экологии РФ, Приказ от 04.05.12г. №213 «Об утверждении Методических рекомендаций по привлечению к административной ответственности лиц, совершивших

административное правонарушение, ответственность за которое предусмотрена статьей 8.41 Кодекса РФ об административных правонарушениях»;

– министерство природных ресурсов и экологии РФ, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Приказ от 08.09.10г. №364 «Об утверждении списка конкретных объектов хозяйственной и иной деятельности по территории Кемеровской области, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и подлежащих федеральному государственному экологическому контролю».

Государственное управление в условиях ЧС осуществляется Единой государственной системой, предупреждающей ликвидации ЧС:

– единая дежурная диспетчерская служба в городе Кемерово;
Единая Дежурно-Диспетчерская служба (ЕДДС) «01».

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была спроектирована и разработана информационная система сопровождения обучения русскому языку иностранных студентов в ЮТИ ТПУ.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью уменьшения затрат на обучение студентов, автоматизацией анализа прогресса студентов в обучении по данному курсу и развитию изучения русского языка в ЮТИ ТПУ.

Проведен анализ предметной области комплекса задач, к которому относится задача обучения иностранных студентов русскому языку. Произведен анализ исходной информации с целью определения состава и структуры информации. Спроектирована концептуальная модель предметной области.

Рассмотрены программы-аналоги такие как «Электронная информационно-образовательная среда ТПУ» и «1С: Электронное обучение», изучены их функциональные возможности. По результатам исследования было принято обоснованное решение о создании новой информационной системы.

При выборе системы программирования были рассмотрены среды разработки приложений, такие как: «Delphi 2010», «MSAccess 2013», «1С: Предприятие 8.3». В качестве платформы для разработки выбрана платформа «1С: Предприятие 8.3», обладающая всеми необходимыми инструментами.

Проведен анализ проявлений вредных и опасных факторов организации. В соответствии с выявленными отклонениями предусмотрены соответствующие мероприятия по устранению или уменьшению влияния вредных факторов на человека.

Затраты на разработку проекта 57795,82 руб., общие эксплуатационные затраты 8608,41, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 77399,09 руб., ожидаемый экономический эффект 68729,82

руб., коэффициент экономической эффективности 1,18, срок окупаемости – 0,84 года.

Результатом выполнения вышеуказанных задач является разработка информационной системы по сопровождению процесса обучения русскому языку иностранных студентов в ЮТИ ТПУ, которая минимизирует затраты и позволяет автоматизировать процесс контроля за обучением. Результат работы ИС даст возможность студентам лучше знать и понимать русский язык, что позволит им полноценно обучаться в ЮТИ ТПУ.

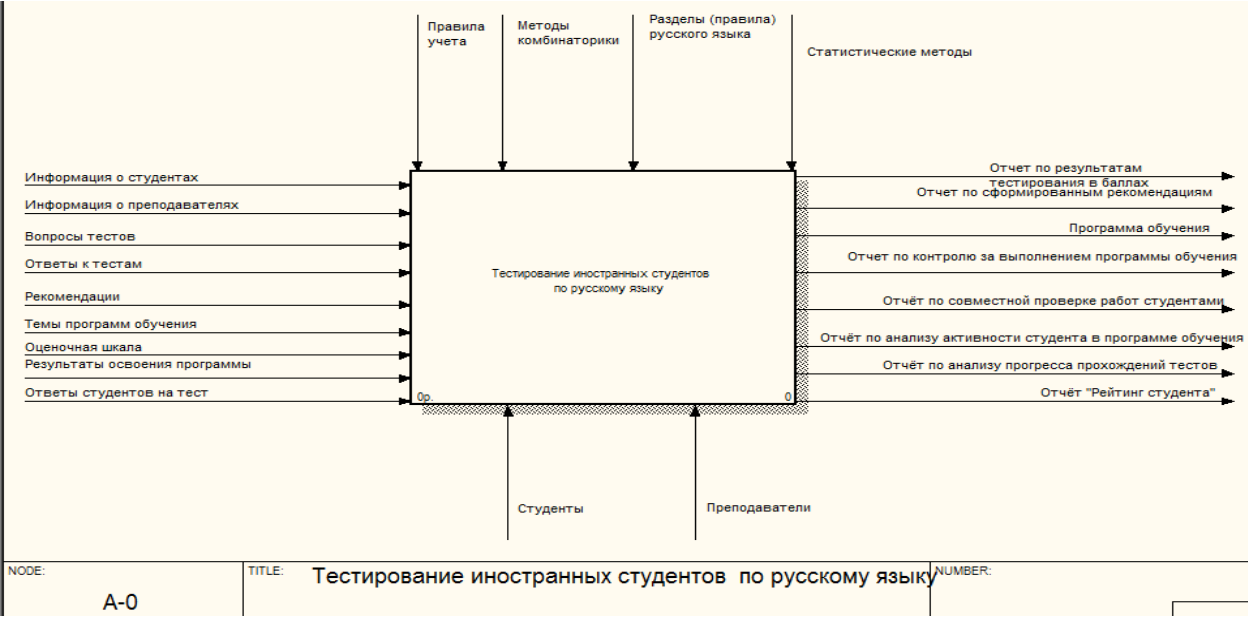
Список публикаций бакалавра:

1 520706-2016 Баяманов Т. Ж. Вопрос о необходимости создания информационной системы для тестирования иностранных студентов на знание русского языка // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи. В 2-х томах, Юрга, 7-9 Апреля 2016. - Томск: Изд-во ТПУ, 2016 - Т. 1 - С. 326-328

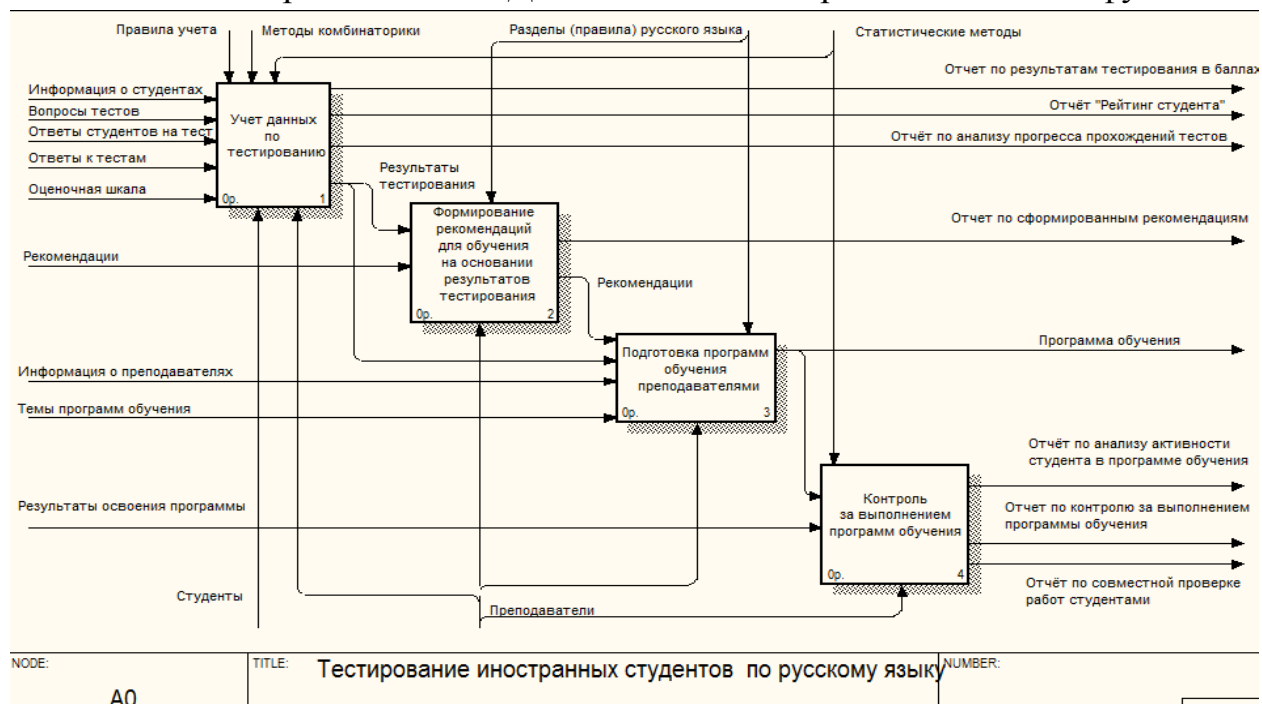
Список использованных источников

1. Ситуация вокруг русского языка в Кыргызстане | Время Востока
[Электронный ресурс.] [http://easttime.ru/analytics/kyrgyzstan/situatsiya-vokrug-russkogo-yazyka-v-kyrgyzstane - время востока /](http://easttime.ru/analytics/kyrgyzstan/situatsiya-vokrug-russkogo-yazyka-v-kyrgyzstane-vremya-востока/) (дата обращения 03.05.17)
1. ОЗОН [Электронный ресурс.]
<http://www.ozon.ru/context/detail/id/198620/> (дата обращения 03.05.17)
2. Русская народная линия [Электронный ресурс.]
http://ruskline.ru/opp/2015/3/28/kirgiziya_otkazhetsya_ot_russkogo_v_respublike_predlagayut_otmenit_oficialnyj_status_russkogo_yazyka/ (дата обращения 03.05.17)
3. Юргинский технологический институт [Электронный ресурс.]
http://uti.tpu.ru/obwie_svedeniya/istoriya_instituta/ (дата обращения 05.05.17).
4. 1С предприятие 8. Система программ. [Электронный ресурс.]
<http://v8.1c.ru/elo/> (дата обращения 08.05.17).
5. IDEF3. [Электронный ресурс.]
<http://itteach.ru/bpwin/metodologiya-idef3/vse-stranitsi> (дата обращения 10.05.17).
6. DFD. [Электронный ресурс.] <http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/technpgm/labs/lab06.html> (дата обращения 10.04.15).
7. Важдаев А. Н., Лисачева Е. И. Использование механизмов анализа и прогнозирования данных платформы 1С:Предприятие 8 при подборе программного обеспечения для покупателей // Ползуновский вестник. – 2014 – №. 2. – С. 175-179.
8. Опасные природные процессы: учебное пособие / В.М. Гришагин, В.И. Ковалев, В.Я. Фарберов; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 400 с.

Приложение А. Диаграмма IDEF0



Приложение Б. Декомпозиция диаграммы IDEF0 по функциям



Приложение Г. Загрузка исполнителей

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность, дни	Загрузка, дни	Загрузка, %
1	2	3	4	5	6
1	Исследование и обоснование стадии создания				
1.1	Постановка задачи	Руководитель Программист	1	1 1	50 50
1.2	Обзор рынка аналитических программ	Программист	2	2	100
1.3	Подбор и изучение литературы	Программист	2	2	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	5	1 5	20 100
2	Анализ предметной области				
2.1	Определение структуры входных и выходных данных	Руководитель Программист	3	1 3	25 75
2.2	Обоснование необходимости разработки	Руководитель	1	1	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	4	2 3	75 100
3	Разработка и утверждение технического задания				
3.1	Определение требований к информационному обеспечению	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.2	Определение требований к программному обеспечению	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.3	Выбор программных средств реализации проекта	Программист	1	1	100
3.4	Согласование и утверждение технического задания	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	7	3 7	43 100
4	Проектирование				
4.1	Разработка алгоритма решения задачи	Руководитель Программист	7	4 7	57 100
4.2	Анализ структуры данных информационной базы	Руководитель Программист	6	3 6	50 100
4.3	Определение формы представления входных и выходных данных	Программист	2	2	100
4.4	Разработка интерфейса системы	Программист	4	4	100

Продолжение приложения Г

Загрузка исполнителей

Итого по этапу		Руководитель Программист	19	7 19	37 100
5	Программная реализация				
5.1	Программирование отладка алгоритма	и Программист	20	20	100
5.2	Тестирование	Руководитель Программист	13	4 13	31 100
5.3	Анализ полученных результатов и доработка	Руководитель Программист	6	6 6	50 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	39	11 39	24 100
6	Оформление дипломного проекта				
6.1	Проведение расчетов показателей безопасности жизнедеятельности	Программист	1	1	100
6.2	Проведение экономических расчетов	Программист	2	2	100
6.3	Оформление пояснительной записки	Программист	3	3	100
Итого по этапу		Программист	6	6	100
Итого по теме		Руководитель Программист	80	24 80	30 100

Приложение Д. Диаграмма Ганта.

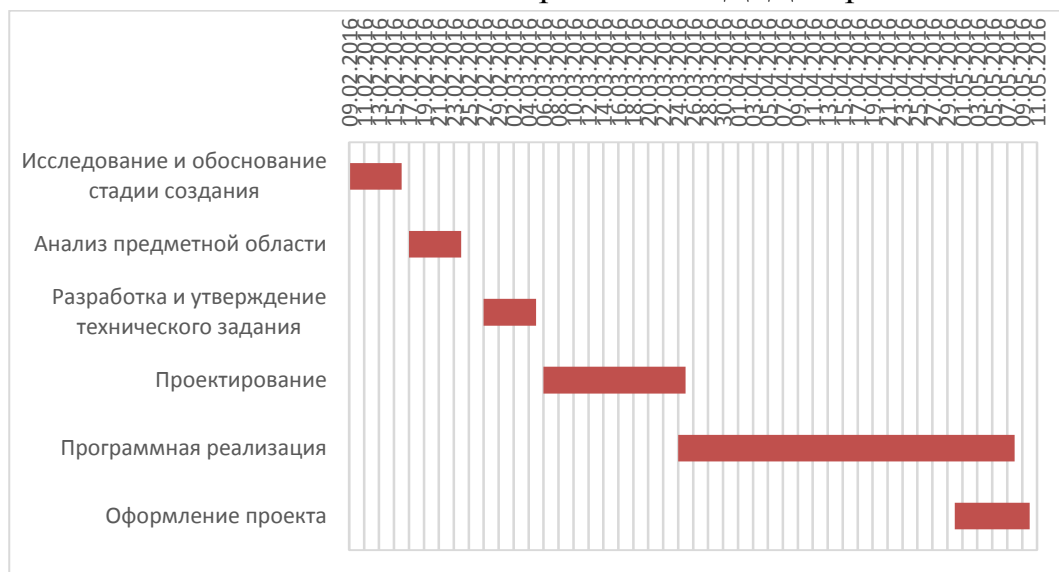


Рисунок 5.1 – Диаграмма Ганта