

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____ ИСТ _____ Кафедра _____ ИС _____

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель предприятия

_____/_____
подпись инициалы, фамилия

«__» _____ 20__ г.

К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ

Зав. кафедрой

_____/_____
подпись инициалы, фамилия

«__» _____ 20__ г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема Организация межмодульного и межсистемного информационного обмена ИС ЖКХ

Обучающийся _____ / Моисеев В.В. /

подпись

инициалы, фамилия

Обозначение ВКР XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX Группа ПИМд-21

для технических направлений подготовки/специальностей

Направление подготовки (специальность) 09.04.04 «Программная инженерия»
код, наименование

Руководитель ВКР

_____/_____
подпись, дата инициалы, фамилия

Рецензент

_____/_____
подпись, дата инициалы, фамилия

Консультанты:

_____/_____
наименование раздела подпись, дата инициалы, фамилия

_____/_____
наименование раздела подпись, дата инициалы, фамилия

_____/_____
наименование раздела подпись, дата инициалы, фамилия

Ульяновск
2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет ИСТ Кафедра ИС
Направление подготовки (специальность) 09.04.04 «Программная инженерия»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____ / _____
подпись

инициалы, фамилия

«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на магистерскую диссертацию
указать вид ВКР (дипломный проект (работа) / бакалаврская работа / магистерская диссертация)

обучающемуся Моисееву Владиславу Валерьевичу курса 2 группы ПИМд-21
фамилия, имя, отчество

Тема ВКР Организация межмодульного и межсистемного информационного обмена ИС ЖКХ.

утверждена приказом по университету от «__» _____ 20__ г. № _____

Срок сдачи обучающимся законченной ВКР _____

Исходные данные к ВКР Выполнить проектирование и реализацию информационного портала к системе «АИС Город. Ядро взаимодействия», предназначенного для Предусмотреть

Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) техническое задание на создание системы; модель исходной информационной системы; информационное, алгоритмическое и программное обеспечение системы; тестирование системы; экономический раздел; безопасность и экологичность проекта.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) _____

Календарный график работы над ВКР на весь период (с указанием сроков выполнения и содержания отдельных этапов)

№ этапа	Содержание этапа	Срок выполнения

Консультанты

Раздел	Ф.И.О. консультанта	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20__ г.

Руководитель _____ / _____ /
должность, учёная степень, ученое звание подпись инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению _____ / _____ /
подпись обучающегося инициалы, фамилия

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа Моисеева Владислава Валерьевича по теме «Организация межмодульного и межсистемного информационного обмена ИС ЖКХ». Руководитель Воронина Валерия Вадимовна. Защищена на кафедре «Информационные системы» УлГТУ в 2017 году.

Пояснительная записка: 24 с., TODO разд., 1 прил., 0 рис., TODO табл., 20 ист.

Ключевые слова: информационное взаимодействие, ЖКХ, WWW, ASP.NET.

TBD

СОДЕРЖАНИЕ

Список использованных сокращений и обозначений	7
Введение	8
Краткое описание предметной области	8
Актуальность	9
Научная новизна	10
Положения, выносимые на защиту	10
1 Описание проблемы исследования	11
1.1 Проблема информационного взаимодействия	11
1.2 Обоснование необходимости решения проблемы	12
1.3 Определение информационного взаимодействия	12
1.4 Виды современного информационного взаимодействия	13
1.4.1 Прямой доступ к БД	13
1.4.2 Обмен реестрами	13
1.4.3 SOAP	14
1.4.4 REST	15
1.5 Правовые основы информационного обмена в ЖКХ	15
2 Модели, методы и алгоритмы исследования	17
2.1 Модель информационного взаимодействия	17
2.2 Характеристики информационного взаимодействия	17
2.2.1 Устойчивость	17
2.2.2 Скорость	17
2.2.3 ... ещё что-нибудь	17

Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лит.	Лист	Листов						
										Пояснительная записка	У	Р	5	24	
															Пимд-21
Разраб.	Мусеев В.В.														
Пров.	Воронина В.В.														
Реценз.	ReviewerName														
Н. контр.	NCName														
Утв.	ControllerName														

3 Программное обеспечение модели	18
3.1 Модуль интеграции РИАС ЖКХ с ГИС ЖКХ	18
3.2 Модуль интеграции РИАС ЖКХ с «АИС Город. Система на- числений»	18
4 Описание экспериментов	19
4.1 Анализ отказоустойчивости моделей взаимодействия	19
4.2 Анализ сезонности информационных потоков	19
Заключение	20
Список использованных источников	21
Приложение А Текст программы	24

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лист			
						6			

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

ГИС ЖКХ — государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства;

ИС — информационная система.

ЖКХ — жилищно-коммунальное хозяйство.

РИАС ЖКХ — региональная информационно-аналитическая система жилищно-коммунального хозяйства.

СУБД — система управления базами данных.

REST — Representational State Transfer. Архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети.

SOAP — Simple Object Access Protocol. Протокол обмена структурированными сообщениями в распределённой вычислительной среде.

SQL — Structured Query Language. Формальный непроцедурный язык программирования, применяемый для создания, модификации и управления данными в произвольной реляционной базе данных, управляемой соответствующей СУБД.

XML — eXtensible Markup Language. Расширяемый язык разметки.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лист
						7

ВВЕДЕНИЕ

Краткое описание предметной области

Жилищно-коммунальное хозяйство Российской Федерации — крупнейшая сфера экономики государства, которой присуща информационная неоднородность. Множество компаний ведут свою деятельность в этой сфере, существует огромное множество нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность таких организаций.

Повышение прозрачности в жилищно-коммунальном хозяйстве — одна из важнейших целей государства. Она достигается различными способами. Одним из таких является обязанность некоторых типов организаций сферы ЖКХ раскрывать информацию о собственной деятельности в электронном виде. Например, управляющие организации обязаны раскрывать информацию о финансово-хозяйственной деятельности, банки — о поступивших платежах за ЖКХ, ресурсоснабжающие организации — о договорах на поставку ресурсов.

Помимо поставщиков услуг и ресурсов, существуют организации и органы власти, регулирующие отношения и распределение финансовых потоков в сфере ЖКХ. К таким можно отнести государственные жилищные инспекции (главрегионнадзоры или госжилинспекции) и фонды капитального ремонта. Таким организациям требуется как изучать электронную отчётность поставщиков, так и самим отчитываться в электронной форме.

Для повышения прозрачности и раскрытия информации о деятельности организаций-участников ЖКХ было создано огромное множество информационных систем. Такие информационные системы можно разделить на:

- государственные;
- региональные;
- муниципальные;

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лист
						8

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

На территории Ульяновской области в первом десятилетии XXI века был разработан ряд информационных систем для систематизации и упрощения работы в сфере жилищно-коммунального хозяйства. В 2015-2016 годах эти информационные системы было решено объединить в РИАС ЖКХ субъекта Российской Федерации — программный комплекс, охватывающий всю сферу ЖКХ региона внедрения.

Параллельно с этим процессом государство решило разработать государственную информационную систему жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ), описанную в федеральном законе 209-ФЗ от 21 июля 2014 года. Данная информационная система предполагает хранение всей доступной информации о сфере ЖКХ [2]. Так как в РИАС ЖКХ вся необходимая информация уже есть, было решено построить информационный обмен между системами.

ВКР-УЛГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ

региональной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства.

Однако существующая на данный момент несогласованность некоторых данных в РИАС ЖКХ (отдельные системы разрабатывались параллельно около десятка лет) не даёт настроить обмен с ГИС ЖКХ и другими внешними системами корректно.

Данное исследование необходимо для понимания всей картины организации информационного обмена как между системами РИАС ЖКХ Ульяновской области, так и с внешними системами, с последующим описанием и реализацией выбранных методик обмена.

Научная новизна

В данной работе рассматриваются основные механизмы обмена данными между информационными системами сферы жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации при помощи телекоммуникационной сети Интернет.

Дополнительно в работе даются рекомендации по настройке информационного взаимодействия, приводится пример реализации такого взаимодействия с государственной информационной системой жилищно-коммунального хозяйства.

Положения, выносимые на защиту

TBD

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1 ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Проблема информационного взаимодействия

В современном IT-мире существует множество информационных систем и технологий, позволяющих хранить и обрабатывать данные. Зачастую эти данные дублируются, а если данные занесены пользователем, данные могут дублироваться частично. Соответственно, возникает множество конфликтных ситуаций. Например, какую информационную систему в данном случае считать более эталонной или как избавиться от дублирования информации в различных системах.

Для разрешения последнего вопроса были разработаны методы взаимодействия между информационными системами, которые позволяют обмениваться информацией между системами в автоматическом или автоматизированном режимах.

Как и в любой сфере деятельности, в информационном взаимодействии инженеры постоянно стремились (и стремятся) всё формализовать и стандартизировать. Появляются стандарты и протоколы, описывающие формат сообщений, требования к каналам передачи данных, защите информации. Также формализуются шаблоны проектирования информационных систем для наименее затратной организации информационного обмена с иными системами.

Одни методы делают упор на скорость передачи данных, другие – на контроль целостности и защищённость, третьи – на лёгкость реализации механизмов обмена. Всё это требуется учитывать при реализации информационного взаимодействия.

С точки зрения разработки региональной системы жилищно-коммунального хозяйства проблема информационного взаимодействия состоит в выборе методов обмена с муниципальными и собственными информационными системами и в реализации клиентов информационного обмена с федеральными информационными системами.

Подп. и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лист
						11

1.2 Обоснование необходимости решения проблемы

Грамотная организация информационного обмена крупной информационной системы, состоящей из множества модулей, позволит:

- а) уменьшить количество вводимой пользователями информации;
- б) увеличить полезность системы на рынке ЖКХ;
- в) уменьшить несогласованность данных в различных информационных системах;
- г) добавить дополнительные точки роста системы;
- д) расширить отчётные данные (например, об использовании системы различными организациями).

1.3 Определение информационного взаимодействия

Информационное взаимодействие — процесс обмена информацией между источником и приёмником по каналам связи. В более узком смысле информационное взаимодействие двух информационных систем (**межсистемный информационный обмен**) можно трактовать как процесс передачи информации между информационными системами при помощи телекоммуникационной сети Интернет. В свою очередь **межмодульный информационный обмен** — подвид информационного взаимодействия, производимый внутри информационной системы.

Несмотря на схожесть определений межсистемного и межмодульного обмена, они решают разные цели и характеризуются следующими отличиями:

- межсистемный обмен надёжнее защищён нежели межмодульный;
- межсистемный обмен лучше документирован;
- межмодульный обмен намного быстрее межсистемного;
- межмодульный обмен может чаще обновляться, так как источник и приёмник информации – сама информационная система;

[illegible]

- информационные системы, разработанные давно, как правило, поддерживают обмен реестрами;
- организация защиты информации в данном методе обмена – не обязанность этого метода;

Недостатки обмена реестрами:

- принципиальная сложность передавать бинарные файлы;
- огромное количество кодировок могут исказить информацию;
- могут использоваться устаревшие технологии (например, dBase III).

В текущий момент набирает популярность аналог данного метода информационного обмена: предоставление шаблонизированных книг Microsoft Excel. С одной стороны, с ними гораздо удобнее работать, нежели с файлами CSV или таблицами dBase, однако для этой работы требуется платное программное обеспечение.

1.4.3 SOAP

TODO: описать, что такое SOAP и что же такого прекрасного в этом протоколе.

Преимущества SOAP:

- формат сообщений стандартизирован;
- может быть использован любой протокол прикладного уровня;
- легко обеспечить защиту сообщений при помощи подписи данных и запросов.

Недостатки SOAP:

- используется избыточный формат сообщений – XML;
- протокол сложен в реализации на мобильных устройствах и некоторых настольных системах.

1.4.4 REST

TODO: описать, что такое REST-подход к архитектуре взаимодействия.

TODO: описать про то, что определение REST очень неоднозначно.

Преимущества REST:

- высокая полезная нагрузка сообщений из-за использования JSON;
- более лёгкая обработка данных при помощи современных технологий;

Недостатки REST:

- нет единого принятого стандарта описания форматов сообщений;
- отсутствует единое описание защиты передаваемых данных.

1.5 Правовые основы информационного обмена в ЖКХ

Ниже перечислены основные законы и подзаконные акты Российской Федерации, согласно которым любые организации, относящиеся к сфере жилищно-коммунального хозяйства, должны вести отчётность в электронной форме:

- а) Федеральный закон от 21 июля 2014 года N 209-ФЗ «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства»
- б) Приказ от 29.02.2016 года № 74/114/пр «Об утверждении состава, сроков и периодичности размещения информации поставщиками информации в государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства»
- в) Приказ от 02.03.2016 года № 77/120/пр «Об утверждении состава, порядка, сроков и периодичности размещения в государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства информации о предоставлении субъектам Российской Федерации и муниципальным образованиям финансовой поддержки на проведение капитального ремонта многоквартирных домов, переселение граждан из аварийного жилищного фон-

Подп. и дата		<p>мунального хозяйства, должны вести отчётность в электронной форме:</p> <p>а) Федеральный закон от 21 июля 2014 года N 209-ФЗ «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства»</p> <p>б) Приказ от 29.02.2016 года № 74/114/пр «Об утверждении состава, сроков и периодичности размещения информации поставщиками информации в государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства»</p> <p>в) Приказ от 02.03.2016 года № 77/120/пр «Об утверждении состава, порядка, сроков и периодичности размещения в государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства информации о предоставлении субъектам Российской Федерации и муниципальным образованиям финансовой поддержки на проведение капитального ремонта многоквартирных домов, переселение граждан из аварийного жилищного фон-</p>				
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лист
						15

да, модернизацию систем коммунальной инфраструктуры, а также о выполнении условий предоставления такой финансово»

- г) Приказ от 28.01.2016 года № 18/34/пр «Об утверждении состава, порядка, способов, сроков и периодичности размещения в государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства информации о количестве зарегистрированных в жилых помещениях по месту пребывания и по месту жительства граждан»
- д) Приказ от 28.12.2015 года № 589/944/пр «Об утверждении Порядка и способов размещения информации, ведения реестров в государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства, доступа к системе и к информации, размещённой в ней»
- е) Постановление Правительства РФ от 23.09.2010 года № 731 «Об утверждении стандарта раскрытия информации организациями, осуществляющими деятельность в сфере управления многоквартирными домами»
- ж) Приказ от 1 декабря 2016 года № 871/пр «Об утверждении форм мониторинга и отчётности реализации субъектами Российской Федерации региональных программ капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах и признании утратившими силу отдельных Приказов Минстроя России»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ					Лист
										16

2 МОДЕЛИ, МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Модель информационного взаимодействия

Здесь будет формальное описание информационного взаимодействия. Скорее всего, оперировать будем терминами кибернетики, в частности теории информации и её энтропийного подхода.

2.2 Характеристики информационного взаимодействия

Здесь будут описаны основные характеристики, которые нам важны при формировании модели информационного взаимодействия. Возможно, на все эти характеристики мы будем накладывать ряд экспериментов.

2.2.1 Устойчивость

TBD

2.2.2 Скорость

TBD

2.2.3 ... ещё что-нибудь

TBD

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	2.2.1 Устойчивость
					TBD
					2.2.2 Скорость
					TBD
					2.2.3 ... ещё что-нибудь
TBD					

					ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИ

3.1 Модуль интеграции РИАС ЖКХ с ГИС ЖКХ

... как пример взаимодействия с внешней системой.

Возможно, здесь будет техническое задание на разработку модуля интеграции. Также можно разместить коммерческое предложение организации-разработчика этого модуля.

3.2 Модуль интеграции РИАС ЖКХ с «АИС Город. Система начислений»

... как пример взаимодействия с внутренней системой.

Собственно, аналогичные комментарии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ			Лист	
								18	

4 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

4.1 Анализ отказоустойчивости моделей взаимодействия

Приводим пример из реальной жизни, либо моделируем всевозможные нештатные ситуации. Информационное взаимодействие должно максимально деградировать, но не упасть. Либо упасть, тут уж как в ТЗ написано.

Почва для испытаний – взаимодействие РИАС ЖКХ и ГИС ЖКХ. У нас там неполадки каждый день, но система взаимодействия тем не менее работает.

4.2 Анализ сезонности информационных потоков

Взаимодействие вряд ли когда-то бывает постоянным (хотя, и такие примеры случаются). Если углубиться в термины анализа данных, в тренде инфопотоков очень велика сезонность. Вот её-то и будем рассматривать на примере той же интеграции РИАС ЖКХ и ГИС ЖКХ.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

TBD

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лист
						20

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гончар, С. Т. Безопасность и экологичность объекта проектирования : учебное пособие по дипломному проектированию / С. Т. Гончар. – 2-е изд. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 165 с.
2. ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. – М. : Стандартинформ, 2010.
3. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – М. : Стандартинформ, 1996.
4. ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания. – М. : Изд-во стандартов, 1997.
5. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. М. : Стандартинформ, 2010.
6. Капитальный ремонт // Современный экономический словарь [Электронный ресурс] / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева . – 2-е изд., испр. – М. : ИНФРА-М., 1999. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/7234 (дата обращения: 08.05.2015).
7. Конкурсы на капитальный ремонт общего имущества в многоквартирном доме [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. – СПб., 2015. – Режим доступа: <http://bit.ly/1KQCWtI> (дата обращения: 08.05.2015).
8. Портал поставщиков [Электронный ресурс] // Гранит-центр. – [Б. м. : б. и.], 2015. – Режим доступа: <http://www.granit.ru/ourpr/supp.html> (дата обращения: 03.05.2015).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ					Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						21	

9. Родионов, В. В. Дипломное проектирование: учебно-методическое пособие для студентов специальности 23020165 «Информационные системы и технологии» / В. В. Родионов. – Ульяновск : УлГТУ, 2008. – 98 с.
10. Технические требования на создание «Единой информационно-аналитической информационной системы жилищно-коммунального хозяйства Московской области» / Правительство Московской области. – М., 2014. – 422 с. – Режим доступа: для служебного пользования.
11. Тихоненков, В. А. Техничко-экономический анализ инженерного проекта / В. А. Тихоненков, М. В. Рыбкина. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – 124 с.
12. Троелсен, Э. Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4 / Э. Троелсен. – 5-е изд. – М. : Вильямс, 2010. – 1392 с.
13. Федеральный закон от 05.04.2013 N 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. – [Б. м. : б. и.], 2013. – Режим доступа: <http://bit.ly/1GSfnPJ> (дата обращения: 03.05.2015).
14. Федеральный закон от 29.12.2004 N 188-ФЗ «Жилищный кодекс Российской Федерации» [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. – [Б. м. : б. и.], 2004. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171389/ (дата обращения: 08.05.2015).
15. Фленов, М. Е. Библия C# / М. Е. Фленов. – 2-е изд. – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 560 с.
16. Чертовской, В. Д. Базы и банки данных: Учебное пособие / В. Д. Чертовской. – СПб. : Изд-во МГУП, 2001. – 220 с.
17. Availability of Features in Visual Studio Versions // Microsoft Developer Network. – [Б. м. : б. и.], 2015. – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee519072.aspx> (дата обращения: 24.05.2015)

Подп. и дата		Режим доступа: http://bit.ly/1GSfnPJ (дата обращения: 03.05.2015).						
Инв. № дубл.		14. Федеральный закон от 29.12.2004 N 188-ФЗ «Жилищный кодекс Российской Федерации» [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. – [Б. м. : б. и.], 2004. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171389/ (дата обращения: 08.05.2015).						
Взам. инв. №		15. Фленов, М. Е. Библия C# / М. Е. Фленов. – 2-е изд. – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 560 с.						
Подп. и дата		16. Чертовской, В. Д. Базы и банки данных: Учебное пособие / В. Д. Чертовской. – СПб. : Изд-во МГУП, 2001. – 220 с.						
Инв. № подл.		17. Availability of Features in Visual Studio Versions // Microsoft Developer Network. – [Б. м. : б. и.], 2015. – Режим доступа: https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee519072.aspx (дата обращения: 24.05.2015)						
							ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лист
								22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

18. Maheshwary, A. Ruby VS PHP VS .NET // Chicago's hub for startups and tech. – [Б. м. : б. и.], 2014. – Режим доступа: <http://www.builtinchicago.org/blog/ruby-vs-php-vs-net> (дата обращения: 24.05.2015)
19. Teo, L. Ruby on Rails vs PHP – The good, the bad // Leonard Teo. – [Б. м. : б. и.], 2012. – Режим доступа: <http://www.leonardteo.com/2012/07/ruby-on-rails-vs-php-the-good-the-bad/> (дата обращения: 24.05.2015)
20. Which is better: Windows or Linux? // SunHosting. – [Б. м. : б. и.], 2014. – Режим доступа: <http://www.sunhosting.ca/need-help-selecting.html> (дата обращения: 24.05.2015)

					ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

Приложение А
(обязательное)
Текст программы

Тут должен быть код, но он стесняется и не выйдет.

Простите :(

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ВКР-УлГТУ-09.04.04-15/991-2017 ПЗ				
Лист				
24				

Копировал

Формат А4