

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 оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика»	

УДК 378.147

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В20	Агаджанян В.Д.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры И С	Молнина Е.В			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭиАСУ	Момот М.В.	К.Т.Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. Кафедрой БЖДЭиФВ	Солодский С. А.	К.Т.Н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ИС	Захарова А.А.	К.Т.Н.		

Юрга – 2016 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 Информационные системы

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой ИС

_____ Захарова А.А.

«__» _____ 2016г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

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

Студенту:

Группа	ФИО
17В20	Агаджанян Вартан Джониевич

Тема работы:

Информационная система оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления
«Прикладная информатика»

Утверждена приказом директора (дата, номер)

29.01.2016 № 19/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:

30.05.2016

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Отчет по преддипломной практике. Информационная система выполняет функции: 1. учёт информации о потенциальных абитуриентах – пользователей сайта; 2. Формирование тестов, опросов и анкет; 3. учет участия абитуриентов в тестированиях, опросах и анкетирования; 4. оценка портфолио пользователей.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	5. Обзор литературы; 6. Объект и методы исследования; 7. Разработка информационной системы (теоретический анализ; инженерные расчеты; разработка конструкции; технологическое, организационное проектирование) 8. Результаты проведенной разработки; 9. Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» 10. Раздел «Социальная ответственность»

	Заключение (выводы).
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)	1. Документооборот процесса 2. Входная, выходная информация, функции информационной системы 3. Инфологическая модель 4. Структура интерфейса ИС
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)	
Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Доцент кафедры ЭиАСУ Момот М.В.
«Социальная ответственность»	Зав. кафедрой БЖДиФВ Солодский С.А.
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Реферат	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	29.01.2016
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст.преподаватель	Молнина Е.В.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В20	Агаджанян Вартан Джониевич		

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

Студенту:

Группа	ФИО
17В20	Агаджанян Вартану Джониевичу

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	Бакалавр	Специальность	09.03.03 «Прикладная информатика»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера - 18000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 17000 рублей
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 5800,00 рублей, оклад руководителя 7100,00 рублей. 2. Срок эксплуатации – 4 года 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 3.50 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	1. Социальные выплаты - 30% 2. Районный коэффициент – 30%.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)	Произведена оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)
2. Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР	Сформирован план и график разработки и внедрения ИР
3. Обоснование необходимых инвестиций для разработки и внедрения ИР	Обоснованы необходимые инвестиции для разработки и внедрения ИР
4. Составление бюджета инженерного проекта (ИП)	Составлен бюджет инженерного проекта (ИП)
5. Оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков	Произведена оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

- «Портрет» потребителя (представлено на слайде)
- График разработки и внедрения ИР (представлено на слайде)
- Основные показатели эффективности ИП (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задания выдал консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭиАСУ	Момот М.В.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В20	Агаджанян Вартан Джониевич		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
17B20	Агаджанян Вартан Джониевич

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: – вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)	Параметры микроклимата кабинета следующие: – температура воздуха: - в холодный период (при искусственном отоплении): 20-22 °С; - в теплый период: 22-25 °С; – относительная влажность воздуха: - в холодный период составляет 38 %; - в теплый период – 42 %. Параметры трудовой деятельности: – категория работ по напряженности – 2 класс; – категория работ по тяжести труда – 1 класс; – разряд зрительной работы – 2, подразряд Г, контраст объекта с фоном – большой, фон светлый; – уровень шума – 41 дБ; Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения: – тип лампы – люминесцентная лампа (ЛЛ), тип светильника – с матовым плафоном; – наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2 = 3$ м; – нормируемая освещенность рабочей поверхности $E = 300$ лк для общего освещения; – длина $A = 3,5$ м, ширина $B = 2,3$ м, высота $H = 3,2$ м. – коэффициент запаса для помещений с малым выделение 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 $\rho_p = 50\%$ (0,5) - потолок побеленный.
2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме: «Информационная система оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика»»	1. Гост 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. 2. Гост 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. 3. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в РФ. – М.: Министерство РФ по делам гражданской обороны, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2003. 4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и

	совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 2003. 5. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997. Федеральным законом об образовании в РФ 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 05.05.2014) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.05.2014).
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности: – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (с ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)	Выявленные вредные факторы: производственное освещение, электромагнитные излучения, производственные метеоусловия
2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита - источники, средства защиты); – пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)	Выявленные опасные факторы: воздействие шума на организм, электробезопасность, пожароопасность, защита пользователей компьютерной техники.
3. Охрана окружающей среды: – защита селитебной зоны – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	Необходима отправка на переработку бумажных отходов
4. Защита в чрезвычайных ситуациях: – перечень возможных ЧС на объекте; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	ЗАКОН КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года)
Перечень графического материала:	

При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)	Схема расположения ламп в кабинете
--	------------------------------------

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой БЖД и ФВ, Доцент кафедры БЖД и ФВ	Солодский Сергей Анатольевич	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В20	Агаджанян Вардан Джониевич		

ABSTRACT

The graduate work contains 93 pages, 30 tables, 12 pictures, 12 sources, 10 applications.

Keywords: information system, automatization, entrant, HEI, site, personal area, portfolio, rating.

Relevance of work: This project will allow the Department of Information Systems of YIT TPU to communicate with students, assess the level and quality of their knowledge through a testing system, count the points of portfolio, and determine the rating of entrants.

The object of research is the process of entrants' communication organization using personal area of the «Informations systems» department and assessment of their portfolio

The aim of this work is development and implementation of the Information System of portfolio assessment of entrants for "Applied Informatics".

Theoretical analysis, review of analogues, design and development of the information system were carried out during research.

As a result, an IS was development that realizes the following functions: tracing information on entrants – the users of the site; formation of tests, surveys and questionnaires; tracking students participating in testing, surveys and questionnaires, assessment of user's portfolios. Development environment: «PhpStorm».

The degree of implementation: pilot operation.

Scope: process of portfolio assessment of entrants fo "Applied Informatics" Department (IS, YIT TPU).

Economic efficiency/significance of the work: reducing time, labor and financial costs on tracking, monitoring and analysis. The payback period is 0.8 years. In the future, integration of the information system with a database of 1C Enterprise 8.3.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 93 страницы, 30 рисунков, 12 таблиц, 12 источника, 10 приложения.

Ключевые слова: информационная система, автоматизация, потенциальный абитуриент, ВУЗ, сайт, личный кабинет, портфолио, рейтинг.

Актуальность работы: данный проект позволит осуществлять кафедре ИС ЮТИ ТПУ коммуникационные мероприятия с потенциальными абитуриентами, определить уровень их знаний через систему тестирования, рассчитывать балл портфолио и определять рейтинг ПА.

Объектом исследования является процесс организации коммуникаций через личный кабинет пользователей сайта кафедры ИС – потенциальных абитуриентов и оценки их портфолио.

Целью работы является разработка и внедрение Информационной системы оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика».

В процессе исследования проведены обзор аналогов ИС, анализ документооборота процесса, осуществлено проектирование ИС.

В результате разработана ИС, реализующая функции: учёт информации о потенциальных абитуриентах – пользователях сайта; формирование тестов, опросов и анкет; учет участия абитуриентов в тестированиях, опросах и анкетировании, оценка портфолио пользователей.

Среда разработки: PhpStorm.

Степень внедрения: опытная эксплуатация.

Область применения: процесс оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика», кафедра ИС ЮТИ.

Экономическая эффективность/значимость работы: снижение временных, трудовых и финансовых затрат по учету, мониторингу и анализу. Срок окупаемости составит 0,81 года. В будущем планируется интеграция информационной системы с базой данных 1С: Предприятие 8.3.

Сокращения

ИС – информационная система

ПО – программное обеспечение

ПС – пользователь сайта

СУБД – система управления базами данных

ИККО – информационно-коммуникационная компетентность обучающихся

ИКТ – информационно-коммуникационные технологии

ДО – дополнительное образование

ЛК – личный кабинет

Оглавление

	С.
Введение.....	14
1 Обзор литературы	14
2 Объект и методы исследования	24
2.1 Анализ деятельности организации.....	24
2.2 Задачи исследования.....	27
2.3 Поиск инновационных вариантов	31
3 Расчеты и аналитика	34
3.1 Теоретический анализ.....	34
3.2 Инженерный расчет	38
3.3 Конструкторская разработка.....	40
3.4 Технологическое проектирование.....	43
3.5 Организационное проектирование.....	44
4 Результаты проведенного исследования	56
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение... 58	
5.1 Оценка коммерческого потенциала НИ	58
5.2 Анализ структуры затрат проекта	61
5.3 Заработная плата исполнителей	62
5.3 Затраты на оборудование и программное обеспечение.....	63
5.4 Расчет затрат на текущий ремонт.....	65
5.5 Затраты на электроэнергию	65
5.6 Накладные расходы	66
5.7 Расчет эксплуатационных затрат	67
5.8 Расчет показателя экономического эффекта.....	68
6 Социальная ответственность	70
6.1 Введение в раздел	70
6.2 Техногенная безопасность	70
6.3 Региональная безопасность.....	73
6.4 Организационные мероприятия обеспечения безопасности.....	73

6.5 Особенности законодательного регулирования решений	76
6.6 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	77
Заключение	78
Список публикаций студента.....	80
Список использованных источников	82
Приложение А Организационная схема предприятия	84
Приложение Б Схема документооборота	85
Приложение В Модель IDEF0	86
Приложение Г Декомпозиция модели IDEF0 по функциям.....	87
Приложение Д Декомпозиция диаграммы IDEF0 «Учёт информации о потенциальных абитуриентах-пользователей сайта».....	88
Приложение Е Декомпозиция диаграммы IDEF0 «Формирование тестов опросов и анкет».....	89
Приложение Ж Декомпозиция диаграммы IDEF0 «Учёт участия абитуриентов в тестированиях, опросах и анкетирования»	90
Приложение З Декомпозиция диаграммы IDEF0 «Оценка портфолио»	91
Приложение И Инфологической модели (Уровень определение).....	92
Приложение К Инфологическая модель (Уровень атрибутов)	93
CD-диск 700 MB с программой (папка).....	В конверте
Графический материал	На отдельных листах
Документооборот процесса	Демонстрационный лист 1
Входная, выходная информация, функции ИС	Демонстрационный лист 2
Инфологическая модель	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса ИС	Демонстрационный лист 4

Введение

Современное развитие общества неотъемлемо связано не только с созданием новейших технологий, а также их внедрением, но и с созданием новой образовательной парадигмы – "компетентностный подход". Такое нововведение предоставляет возможность с развитием институтов подготовить высококвалифицированных специалистов, которые адаптированы к выбору решений в постоянно меняющихся условиях, независимым активным действиям и к быстрому и качественному анализу разнообразных ситуаций. Всё это отражается и на уровне требований к абитуриентам.

В связи с увеличением требований к уровню ИТ-компетенций абитуриентов направления «Прикладная информатика» необходимо ВУЗу и кафедре ИС постоянно взаимодействовать с будущими абитуриентами – школьниками. Так как именно в этот период закладываются фундаментальные знания, которые впоследствии определяют их дальнейшую судьбу. Именно этот период является ключевым для выбора дальнейшей специальности, поэтому необходимо их взаимодействие с образовательным учреждением. Для реализации данного метода необходимо воспользоваться современными средствами коммуникаций, например, таких как Веб-сайт, личный кабинет пользователя, на котором будущий абитуриент будет вести своё портфолио, а кафедра будет иметь инструмент для оценки знаний потенциальных абитуриентов (ПА). В качестве ПА выступают также учащиеся ССУЗов и студенты, планирующие поступление в магистратуру.

Сопровождение – это сложный процесс взаимодействия, сопровождаемого и сопровождающего, результатом которого является решение и действие, ведущее к прогрессу в развитии сопровождаемого.

Разработка веб-сайта и личного кабинета ПА позволит улучшить качество и подготовленность будущих абитуриентов. В портфолио будет оцениваться и отображаться общий балл пользователя сайта, с учётом участия

абитуриентов в профориентационных мероприятиях кафедры: тестах, опросах, вебинарах, олимпиадах и пр.

Данная разработка повлечёт за собой повышение эффективности профориентационной деятельности кафедры, что подразумевает: наличие осязаемого результата приёмной компании, её качественной и количественной оценки, создание условий, организующих и мотивирующих самостоятельную образовательную активность пользователей сайта – ПА.

Целью разработки данного проекта является выбор и группировка показателей уровня компетенций ПА направления «Прикладная информатика» и определение их рейтинга среди пользователей сайта кафедры ИС с учетом активности потенциальных абитуриентов в мероприятиях.

Поставлена задача по разработке информационной системы, которая будет учитывать данные и информацию из документов, представляющих совокупность индивидуальных образовательных и научных достижений абитуриентов. Планируется осуществлять анализ результатов тестирования, анкетирования и опросов пользователей. Система также позволит формировать тесты, опросы и анкеты, осуществлять рассылку информационных писем и приглашений кафедры для ПА.

1 Обзор литературы

Проблеме оценивания качества обучения и уровня компетенций сегодня уделяется значительное внимание во всех странах мира. Технологии оценивания основываются, прежде всего, на концепциях и стратегиях образования, преобладающих в тех или иных образовательных системах. Одним из получивших значительное распространение в последние годы в западноевропейских странах и США методов является оценивание при помощи портфолио (portfolio assessment). В США данный метод ставят в один ряд с оцениванием на основе результатов и используют, прежде всего, в обучении, основанном на компетентностном подходе.

Портфолио, как инструмент оценки, широко применяется в зарубежной практике, причем диапазон его применения постоянно расширяется. Все новые страны включают портфолио в свои образовательные системы и начинают использовать на всех уровнях образования, от высшей до начальной школы. Появление новых форм портфолио, основанных на применении современных информационных технологий («электронный портфолио») является общей тенденцией в образовании.

Портфолио в нашем понимании является способом фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений человека за определенный период времени. Его применение позволяет решать задачи не только контроля, но и планирования, организации и самоорганизации, включения студента в процесс развития своих компетенций, поощрения активности и самостоятельности (например, участия в студенческих научно-практических конференциях, публикация результатов научных исследований, трудоустройство и т.д.), расширения возможностей обучения и самообучения (участие в научно-исследовательской работе кафедры, проект).

Портфолио дополняет традиционные контрольно-оценочные средства, направленные, как правило, на проверку уровня усвоения информации. Оно позволяет учитывать результаты, достигнутые обучающимся в разнообразных

видах деятельности – учебной, исследовательской, проектной, социальной, коммуникативной, профессиональной и т.д. Таким образом, портфолио является инструментом выражения качественной и многоуровневой оценки компетенций, измерения индивидуального прогресса студентов, портфолио является важным элементом практико-ориентированного, деятельностного, компетентностного подходов к образованию.

Оценка качества знаний и уровня подготовленности абитуриентов кафедры информационных систем ЮТИ ТПУ необходима для взаимодействия с наиболее компетентными в IT-технологиях учащимися с целью привлечения их для обучения по направлению «Прикладная информатика». Это одна из актуальных задач, основанная на знаниях. Эта масштабная задача включает появление новых типов коммуникационных систем, которые бы содействовали ВУЗу в подготовке специалистов ещё со школы или прежнего места обучения, имея полный отчет об успеваемости будущих абитуриентов, об их активности в мероприятиях кафедры и рейтинге среди пользователей личного кабинета сайта кафедры ИС [4].

Кафедра информационных систем ЮТИ ТПУ заинтересована в реализации компетентностного подхода по уровню подготовки. У кафедры Информационных систем накоплен практический опыт за все время своего существования для интегрированной подготовки IT-специалиста и реализации инновационно-ориентированной траектории в сфере прикладной информатики. Для формирования информационно-коммуникационных компетенций обучающихся реализуется комплексная система подготовки по направлению «Прикладная информатика» (ИККО) [1].

В [1] рассмотрены результаты решения задачи по трансформации интегрированной инновационно-ориентированной траектории в комплексную систему формирования ИККО. В [2] показаны основные преимущества интегрированной инновационной ориентированной траектории обучения, обеспечивающей взаимосвязь и сбалансированность теоретического обучения, практической подготовки и научно- исследовательской работы

студента. Эта траектория показала свою успешность при подготовке специалистов.

Выявлен ряд проблем формирования информационно-коммуникационных компетенций (ИКК) у школьников:

- противоречия между практическим направлением и теоретическими основами школьного курса;

- противоречия между необходимостью формирования у школьников информационной компетенции и недостаточной разработанностью условий и средств реального и целенаправленного достижения этой цели на всех ступенях школьного обучения [1].

С целью определения проблем, связанных с ИК-компетентностью будущих абитуриентов, был проведён опрос среди школьников города Юрги и первокурсников ЮТИ ТПУ через социальную сеть “Вконтакте” по вопросам, касающимся предмета «Информатика». Опрос выявил следующие проблемы. Во-первых, не во всех школах города уроки информатики проводятся стабильно (причина – нехватка учителей). Соответственно половина опрошенных не довольны качеством преподавания информатики. Кроме того, результаты анкетирования ещё раз подтвердили, что выпускники школ не понимают значения предмета Информатики в наше время. Некоторые даже не задумываются о важности владения ИК-компетенциями для всех профессий. Больше половины опрошенных не планируют связать свою будущую деятельность и выбор профессии с Информационными технологиями. Но почти 90 % опрошенных хотели бы изучать информатику более углубленно. Такой же процент составляют желающие изучать информатику на дополнительных курсах, через электронные ресурсы для обучения школьников.

В результате исследования доказана необходимость включения института в процесс формирования ИК-компетенций у школьников, учащихся ССУЗов и ВУЗов в связи с ужесточением требований к входному уровню ИКК будущих абитуриентов. Это позволит в будущем произвести набор студентов,

которые имеют более высокий уровень владений и знаний в сфере ИКТ так как у них уже будет сформирован интерес к информационно-коммуникационным технологиям. Перед кафедрой стоит задача профессионально ориентировать будущих абитуриентов [2].

В ходе анализа рынка программных продуктов через источники сети Интернет было выявлено несколько программных решений, созданных для организации коммуникаций через личный кабинет пользователей сайта и оценки портфолио. Ниже представлено описание данных продуктов.

Электронная система Flamingo (www.flamingo.tpu.ru) – оповещает специалистов и студентов ТПУ о стажировках, грантах, научных событиях и другой информации из различных отделов университета. Сразу при регистрации пользователю предлагается настроить фильтры, чтобы получать уведомления только о тех событиях, которые ему интересны рисунок 1.1.

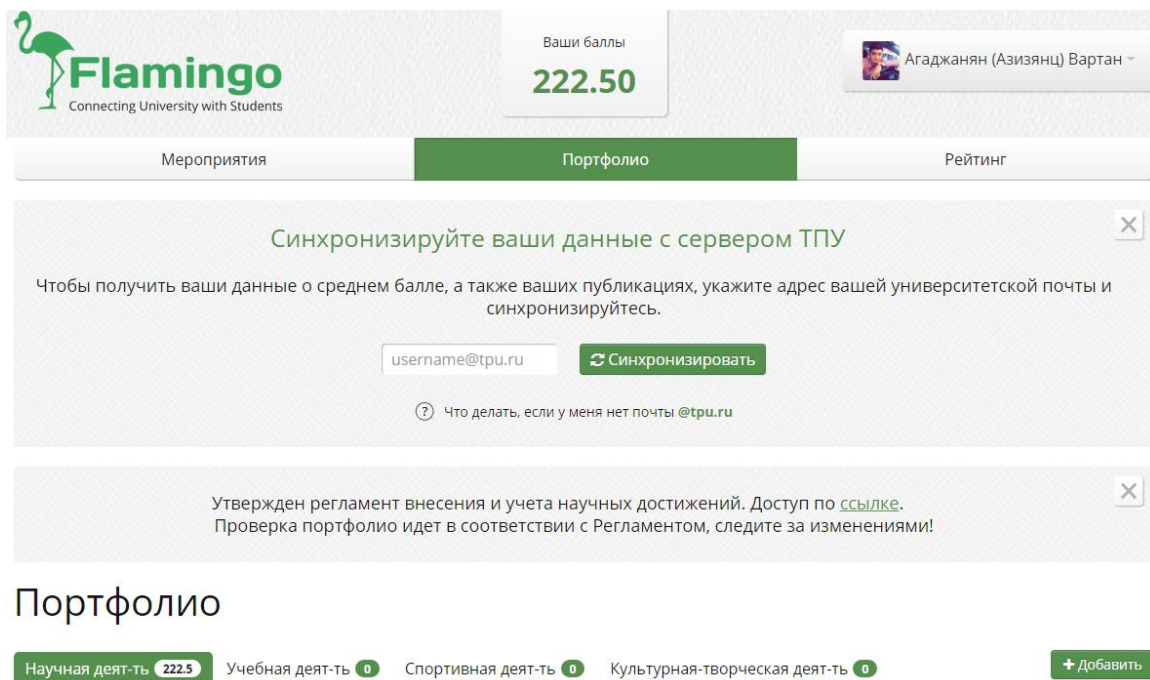


Рисунок 1.1 – Интерфейс портфолио студента в системе «Flamingo»
Данная система выполняет такие функции:

- учёт информации по мероприятиям;
- учёт информации по научной деятельности пользователя сайта;
- учёт рейтинга среди пользователей сайта.

Magellan (www.magellanius.ru) – объединяет в себе возможности гибкой и простой настройки в соответствии с требованиями учебного процесса конкретной образовательной организации, имеет унифицированную архитектуру и реализует комплексный подход к автоматизации рисунок 1.2.



Рисунок 1.2 – Система управления учебным процессом «Magellan»

Данная система выполняет такие функции:

- учёт текущей успеваемости;
- учёт оплаты обучения, начисление стипендии;
- учёт об оценках пользователей за определенный период;
- учёт информация по всему учебному процессу.

Абитуриент ПРО (www.abitura.pro) – информационная система, предназначенная для будущих абитуриентов с целью выбора ВУЗа, подготовки к ЕГЭ. В данной ИС имеется большая база университетов по РФ и всей необходимой информации о них для выпускника школ рисунок 1.3.



Университеты России



Рисунок 1.3 – Университеты России «Абитуриент ПРО»

Данная система выполняет такие функции:

- учёт текущего проходного балла в ВУЗы РФ;
- учёт о мероприятиях;
- учёт об успеваемости выпускников;
- учёт баллов по всем предметам по ЕГЭ.

Выше перечисленные аналоги не являются собственной разработкой ВУЗа и их применение невозможно на кафедре ИС. Есть бесплатно распространяемые программы для накопления данных о своих достижениях, но для регистрации в программе, например, как (www.ruobr.ru) необходимо подтверждение кодом, который выдаётся учебным заведением. Но кафедра ИС нужен дополнительно инструмент для организации коммуникаций с ПА.

Актуальность темы оценки портфолио подтверждают следующие публикации. Чернявская А.П. в [4] предлагает внедрение мониторинга;

- оценки только конечного результата без анализа факторов, которые на него повлияли (используемых методов и технологий, системы взаимодействия и др.);
- оценки с учетом движущих сил данного процесса – заказчика (общества и различных социальных институтов) и потребителей (обучающихся и их родителей).

Лапшина В.С. в [5] говорит о том, что проверка и оценка достижений школьников является весьма существенной составляющей процесса обучения и одной из важных задач педагогической деятельности. А.А. Шехонин, В.А. Тарлыков, И.В. Клещева, А.Ш. Багаутдинова сделали вывод о том, что комплексное использование диагностических средств – рейтинговой оценки образовательных результатов в процессе формирования портфолио студента – является эффективной инновационной технологией, позволяющей наилучшим образом объединить в себе потребности образовательного процесса и научной деятельности в ВУЗе [6]. Загвоздкин В.К. доказал в [7], что необходимо оценивать не только уровень достигнутых результатов, но, что зачастую не менее важно, объем затраченных усилий.

Интенсивное развитие информационного общества связывают с развитием интернет-технологий, способствующих накоплению и передаче знаний. Эти тенденции сказались на особенностях поколения учащихся СОШ и ССУЗов, с которыми осуществляется сегодня профориентационная работа.

Согласно «Теории поколений», предложенной американскими учеными Вильямом Штраусом и Нейлом Хоувом в 1991 году, адаптированную для России учеными Алексеем Антиповым, Евгением Никоновым, Евгенией Шамис и другими, можно говорить о разделении учащегося населения России на следующие поколения: поколение Y (1984-2000 год рождения) и поколение Z (с 2000 года рождения).

Восприятие информации у поколения Z различается от восприятия информации у поколения Y. Говоря об обучении поколения Y можно сказать следующее: воспринимают все новое и стремятся получить результат здесь и сейчас. Нацелены на результат, в большинстве случаев надеются только на свои силы и не прибегают к помощи других поколений. Источниками получения информации для поколения Y становятся телевидение и Интернет. Современное поколение Z всю информацию привыкли получать из сети Интернет, умеют с ней отлично работать, обычному общению предпочитают виртуальное, больше разбираются в технике и технологиях, чем в людях. Поколение Z быстро взрослеет, занимаясь самообразованием с помощью сети Интернет.

Эти особенности современных абитуриентов необходимо использовать в организации профориентационной работы в ВУЗах.

В результате обзора литературы выявлено, что разработка информационной системы, интегрированной с веб-сайтом и личный кабинетом пользователя, автоматизация оценки портфолио ПА является актуальной темой.

Поставлена задача разработки информационной системы (ИС) предназначенной для оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика». Система должна оценивать уровень знаний пользователей сайта, определять их рейтинг, который будет итогом ранжирования баллов за результативность, активность и успеваемость среди пользователей личного кабинета сайта. Полезность системы будет состоять в единой базе данных пользователей сайта – ПА, в возможности мобильной передачи профориентационной информации пользователям сайта с помощью рассылок, а так же быстрая отчётность по запросам ответственного за профориентационную деятельность кафедры ИС.

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

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».

Учредителем ЮТИ ТПУ является Российская Федерация. Функции и полномочия учредителя ЮТИ ТПУ осуществляет Министерство образования и науки Российской Федерации. Организация расположена по адресу: Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26.

За профориентационную деятельность в ВУЗе отвечают Колмогоров Д.Е, а на кафедре ИС Маслов А.С данная деятельность является одним из важнейших факторов правильного выбора будущей профессии у обучающихся.

Структурное подразделение ВУЗа – на кафедре ИС по профориентации формируют заведующий кафедрой, учебно – вспомогательный состав и профессорско – преподавательский состав.

Кафедра занимается профориентационной деятельностью с целью привлечь мотивированного абитуриента, что также является одним из главных факторов модернизации внутривузовской системы качества образования в дальнейшем.

Организационная структура кафедры представлена на рисунке 2.1. Полная организационная схема образовательной организации представлена в приложении А.

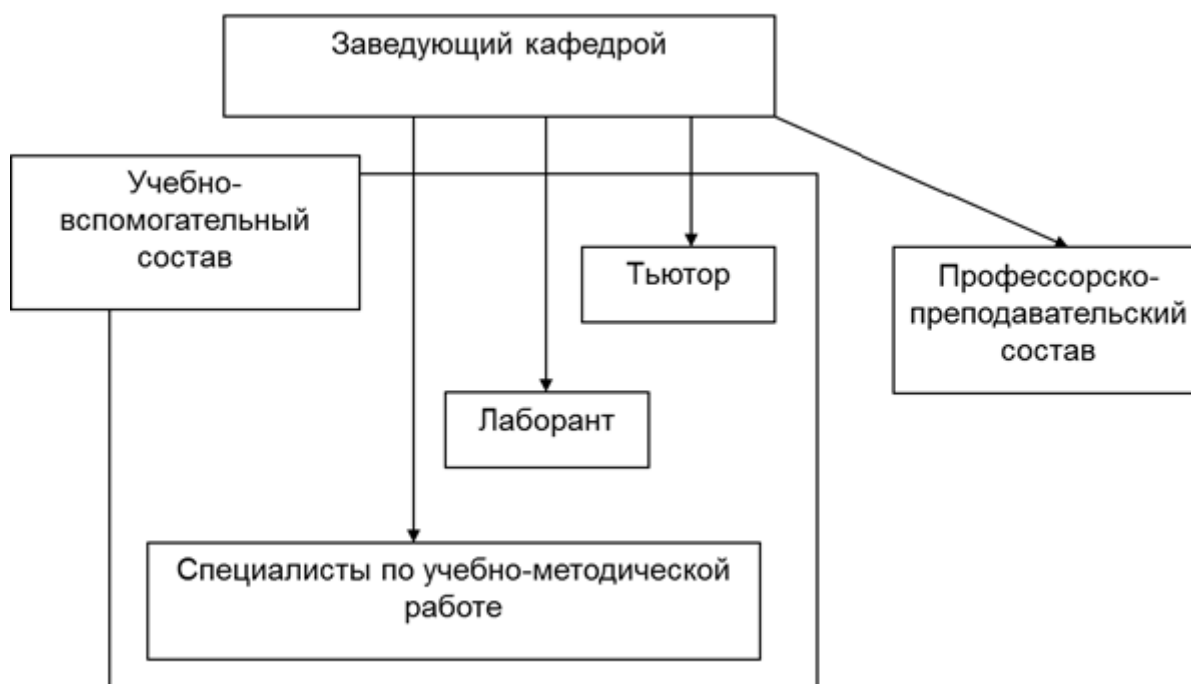


Рисунок 2.1 – Схема организационной структуры кафедры ИС

На кафедре внедрена и продолжает развиваться комплексная система по формированию ИКК обучаемых. Первый уровень ИККО базовый – на данном уровне накапливаются базовые знания, умения и навыки, необходимые для знакомства с компьютерной грамотностью.

Профориентационная деятельность включает целый комплекс мероприятий, приведённых в статье [9].

Исследован процесс взаимодействия ВУЗа с будущими абитуриентами, через комплекс мероприятий, который определил несоответствие базового уровня знаний с требованиями ЮТИ ТПУ кафедры ИС необходимых для обучения.

Для решения этой проблемы коллектив кафедры ищет новые формы профориентационной деятельности. Для дальнейшего развития комплексной системы формирования ИКК коллективом кафедры ИС ЮТИ принято решение об использовании современных коммуникационных средств и информационно-коммуникационных технологий. Поставлена задача о создании электронного портфолио, в которое пользователь будет вводить

информацию о всех своих достижениях. Так же должна учитываться активность и результативность ПА, участие в коммуникационных мероприятиях, тестировании для определения уровня и качества знаний пользователя. Для определения более мотивированных ПА необходимо рассчитывать балл портфолио и определять рейтинг потенциальных абитуриентов.

Основной задачей, разрабатываемой ИС является оценка портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика».

Общий балл портфолио планируется формировать за счёт следующих показателей:

- активность;
- успеваемость;
- научная деятельность;
- результативность.

Балл за активность складывается с учётом участия пользователя в различных мероприятиях, тестах, опросах, анкетировании. Данный показатель позволит определить самых активных и трудолюбивых пользователей сайта.

Балл за успеваемость складывается за счёт полученных пользователем баллов при прохождении тестов, которые показывают уровень знаний пользователя.

Научная деятельность. Балл определяется посредством оценки достижений в интеллектуальной творческой деятельности. Сформирована система показателей и рассчитывается общая сумма баллов.

Результативность. Складывается из баллов за успеваемость и научной деятельности пользователя.

Оценка портфолио отражает общую сумму баллов, которая рассчитывается по формуле:

$$S = T + X, \quad (2.1)$$

где S – оценка портфолио;

Т – результативность;

Х – балл, отражающий активность.

$$T = Y + P, \quad (2.2)$$

где Y – успеваемость;

P – научная деятельность.

Список лидеров позволит определять кафедре Информационных систем ЮТИ ТПУ наиболее активных и компетентных абитуриентов для дальнейшей работы с ними.

В результате исследования процесса оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика» определена входная и выходная информация, составлен документооборот. Схема документооборота представлена в Приложении В.

2.2 Задачи исследования

Объектом исследования является процесс оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика». Целью разрабатываемого проекта является создание информационной системы оценки уровня знаний потенциальных абитуриентов которая позволит осуществлять кафедре Информационных систем ЮТИ ТПУ коммуникационные мероприятия с абитуриентами, определить уровень и качество их знаний через систему тестирования, рассчитывать балл портфолио и определять рейтинг потенциальных абитуриентов. ИС, интегрированная с сайтом и личным кабинетом пользователя, позволит ВУЗу определить наиболее активных и компетентных абитуриентов для дальнейшей работы кафедры с ними.

Для постановки задачи исследования необходимо проанализировать входную и выходную информацию, сформулировать функции ИС.

Входной информацией процесса является:

- информация о пользователях сайта;
- данные из анкет и опросов абитуриентов;
- данные о достижениях пользователей сайта (ПС);
- вид и тема теста, опроса, анкеты, мероприятия;
- информация об ответственных за мероприятие;
- информация о результатах мероприятия;
- информация для реализации выбранного метода оценивания;
- информация об итогах;
- информация о мероприятии;
- вопросы и ответы (тесты, опросы, анкетирования);
- информация об участниках мероприятиях;
- данные об учебной деятельности Пользователей сайта.

ИС должна иметь следующие функции:

- учёт информации о потенциальных абитуриентах – пользователях сайта;
- формирование тестов, опросов и анкет;
- учет участия абитуриентов в тестированиях, опросах и анкетирования;
- оценка портфолио пользователей.

В результате работы система должна выдавать следующую выходную информацию:

- отчёт пользователей сайта;
- отчёт Мероприятия;
- отчёт Итоги мероприятия;
- отчёт Итоги тестирования;
- отчёт Итоги опросов и анкетирования;
- отчёт активность и результативность ПС;
- отчёт Оценка портфолио.

Таким образом поставлена проектная задача (рис 2.2).

Входная информация:

Функции системы:

Выходная информация:

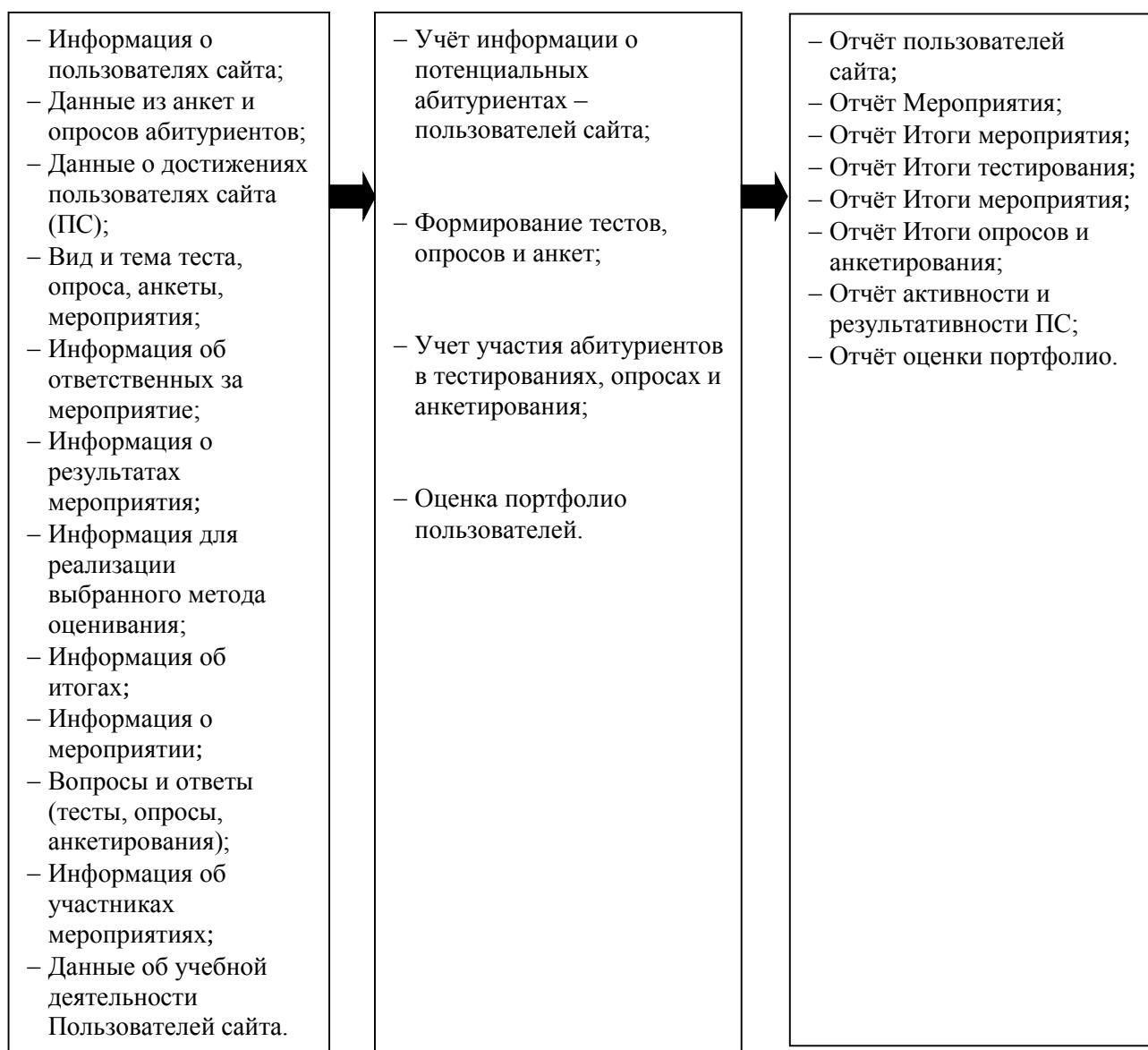


Рисунок 2.2 – Постановка проектной задачи

Пользователи ИС. Основными пользователями данной системы должны является ППС и пользователи сайта – ПА.

Права администратора должны иметь ответственные за профориентационную деятельность кафедры, преподавательский состав и заведующий кафедрой.

Пользователями сайта являются студенты, школьники и магистранты.

Рассмотрим подробнее функции ИС.

Функция «Учёт информации о потенциальных абитуриентах – пользователей сайта» предназначена для хранения информации об потенциальных абитуриентах, учебных заведениях.

Входной информацией являются:

- информация о пользователях сайта;
- данные из анкет и опросов абитуриентов;
- данные об учебной деятельности пользователей сайта;
- данные о достижениях ПС.

Выходной информацией для функции «Учёт информации о потенциальных абитуриентах – пользователей сайта» является:

- отчёт Пользователи сайта;
- данные из личного кабинета пользователя.

Функция «Формирование тестов, опросов и анкет» предназначен для создания, тестов, опросов и анкет для определения уровня ПА.

Входной информацией является:

- данные из личного кабинета пользователя;
- вид и тема (теста, опроса, анкеты, мероприятия);
- вопросы и ответы (тесты, опросы, анкетирования);
- метод оценивания.

Выходной информацией для функции «Формирование тестов, опросов и анкет» является:

- данные об имеющихся в БД тестах, опросах, анкетах;
- отчёт Мероприятия.

Функция «Учет участия абитуриентов в тестированиях, опросах и анкетирования» предназначена для определения участников в тестировании, опросах и анкетировании с целью определения рейтинга.

Входной информацией является:

- информация о выбранных ответах;
- данные об имеющихся в БД тестах, опросах, анкетах;

- информация об участниках мероприятия;
- информация об ответственных за мероприятие;
- информация о мероприятии;
- информация о результатах мероприятия.

Выходной информацией для функции «Учет участия абитуриентов в тестированиях, опросах и анкетирования» является:

- данные о мероприятиях их итогах и результатах;
- отчёт итоги тестирования;
- отчёт итоги опросов и анкетирования;
- отчёт итоги опросов и анкетирования;
- отчёт итоги мероприятия.

Функция «Оценка портфолио пользователей» предназначен для определения общего бала портфолио и определения рейтинга.

Входной информацией является:

- данные о мероприятиях их итогах и результатов.

Выходной информацией для функции «Оценка портфолио пользователей» является:

- оценка портфолио.

Процесс оценки потенциального абитуриента, представлен в виде диаграммы IDEF0 и ее декомпозиции (Приложение Г и Д).

Весь процесс деятельности осуществляется при помощи нескольких функций. Декомпозиция по функциям представлена в приложениях И, К.

2.3 Поиск инновационных вариантов

В результате анализа рынка программ (описание представлено в главе 1), было выявлено, что заявленные функции не удовлетворяют требованиям.

Рассмотрим эти программные аналоги:

«Flamingo» предлагает создавать своё портфолио научного специалиста. В портфолио можно указать свои достижения в четырёх видах деятельности: научной, учебной, спортивной и культурной. Можно занести все свои награды и сертификаты. Если у студента уже имеются публикации в университете, они автоматически считываются с сервера ТПУ и загружаются в портфолио; для этого нужно указать лишь свой адрес внутренней почтовой службы университета.

После оформления портфолио каждый студент участвует в открытом рейтинге «Flamingo», который формируется как раз за счёт публикаций, участия в выставках, призовых мест в конкурсах, полученных премий и прочих достижений в течение университетской жизни. Так формируется топ-20 студентов.

Magellan оперативно формирует любые отчёты из журнала школьников и получает нужную статистику успеваемости.

Система «Magellan» спроектирована как конструктор — набор необходимых функций объединён в разные модули системы, чтобы автоматизировать только те задачи, которые необходимы пользователю. Их назначение интуитивно понятно и связано с работой отделов (деканат, приёмная комиссия, кафедра, библиотека и т.п.).

В «Magellan» есть все для работы образовательной организации, например, «Электронный журнал успеваемости» ведёт учёт и редактирует данные по текущей успеваемости и посещаемости обучающихся, формирует на их основе фактически выполненную аудиторную нагрузку преподавателей и рейтинги обучающихся, выявляет хронических прогульщиков

Abitura.pro Уникальная система подбора специальности и учебного заведения на основе склонностей, результатов ЕГЭ и индивидуальных предпочтений. Помогаем абитуриентам выбрать будущую специальность на основании их учебных интересов и личностных качеств.

Данная ИС ведёт отчётность рейтинга среди ВУЗов, кроме этого есть возможность вести общение с пользователями сайта за счёт рассылок.

Таблица 2.1 – Сравнительный анализ аналогов ИС

Название программных продуктов Сравнительные характеристики	«Flamingo»	«Magellan»	««Abitura.pro»	Разрабатываемая ИС
Учёт информации о потенциальных абитуриентах	–	+	+	+
Формирование тестов, опросов и анкет	–	+	–	+
Оценка портфолио пользователей	+	–	–	+
Возможность доработки	–	–	–	+
Русскоязычная версия	+	+	+	+

Рассмотренные аналоги не соответствуют всем выдвинутым требованиям и функциям разработанной ИС, которая будет выполнять все установленные функции и определять уровень их знаний через систему тестирования, рассчитывать балл портфолио и определять рейтинг потенциальных абитуриентов. Данные аналоги не содержат всех выдвинутых функций, следовательно, необходимо разработать собственную информационную систему.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Анализ предметной области в процессе разработки информационного обеспечения состоит в рассмотрении входных документов системы и выделения их составных элементов – информационных объектов.

По способу установления связей между данными выделяют иерархическую, реляционную, и сетевую модели.

Сетевая и иерархическая модели предполагают наличие связей между данными, имеющими какой-либо признак. В иерархической модели эти связи представлены в виде дерева – графа, где возможны только односторонние связи от старших вершин к младшим. Это облегчает доступ к необходимой информации, но только если все возможные запросы отражены в структуре дерева. Никакие иные запросы удовлетворены быть не могут.

В настоящее время сетевая и иерархическая модели являются устаревшими и на практике применяются очень редко.

Реляционная модель является наиболее простой и привычной формой представления данных в виде таблиц.

Основное достоинство реляционной модели – это сравнительная простота инструментальных средств ее поддержки, основным недостатком является жесткость структуры данных (например, задания строк таблицы произвольной длины) и зависимость скорости ее работы от размера баз данных. Просмотр всей базы данных для многих операций, представленных в такой модели, может оказаться необходимым.

Будем использовать реляционную СУБД для организации информационной базы. Поэтому должна быть разработана логическая структура реляционной базы данных, на основе которой будет осуществляться решение задачи. Используем процессный подход к разработке базы данных, определяя состав только тех данных, которые необходимы для решения задачи.

Любая информационная система включает некоторую базу данных, для того, чтобы работать с информацией, нужно работать с данными. Информация получается из данных, если над ними произведена некоторая обработка, повышающая их ценность.

Данные – более низкий уровень агрегации и сопоставления, информация – более высокий.

Входную информацию можно разделить на условно-постоянную (будущие справочники информационной системы) и оперативно-учетную (будущие документы информационной системы).

Условно-постоянная информация

Этот вид информации является постоянной и вносится при создании системы. Условно-постоянная информация представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Условно-постоянная информация

Объект ПО	Атрибут	Описание
Пользователь	Код	Код пользователя
	ФИО	ФИО пользователя
	Адрес	Адрес электронной почты пользователя
	Телефон	Контактный телефон пользователя
	Дата рождения	Дата рождения пользователя
Категории пользователей	Код	Код категории
	Категория	Категория (Студент, школьник, временно не учащийся)
Город	Код	Код города
Учебное заведение	Код	Код учебного заведения

Продолжение таблицы 3.1

	Наименование	Название учебного заведения
	Адрес	Адрес учебного заведения
	Город	Город учебного заведения
Тип учебного заведения	Код	Код типа учебного заведения
	Тип	Типы учебных заведений (ССУЗ, СОШ, МОУ СОШ)
Вид мероприятий	Код вида	Код вида
	Наименование вида	Виды мероприятий
Тематика	Код	Код тематики
	Тематика	Виды тематик
Вопрос	Код	Код вопроса
	Вопрос	Формулировка вопроса
Ответ	Код	Код ответа
	Ответ	Формулировка ответа
Анкеты	Код	Код анкеты
	Вопросы	Вопросы анкеты
	Ответ	Ответы на вопросы

Оперативно-учетная информация

Это информация, которая регистрирует какие-либо изменения.

Оперативно - учетная информация представлена в таблице 3.2.

Сущности информационно–логической модели представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Оперативно - учетная информация

Документы	Атрибут	Описание
Мероприятия	Код	Код мероприятия
	Наименование	Наименование мероприятия
	Дата	Дата проведения
	Город	Город проведения мероприятия
	Тематика	Тематика мероприятия
	Вид	Вид мероприятия
Участники мероприятия	Код	Код мероприятия
	Пользователя	Код пользователя
	Учебное заведение	Учебное заведение
	Текст рассылки электронного письма	Текст рассылки электронного письма для участников
	Мероприятие	Мероприятие
Итоги мероприятия	Код итогов	Код итогов
	Мероприятие	Мероприятие
	Пользователь	Участники мероприятий
	Время	Время проведения мероприятия
	Итоги	Результаты мероприятий
Анкета	Код	Код Анкеты
	Наименование	Наименование анкеты
	Пользователь	Пользователь
	Вопрос	Вопросы анкеты
	Ответ	Ответы анкеты
Опрос	Код	Код Анкеты
	Наименование	Наименование анкеты
	Пользователь	Пользователь
	Вопрос	Вопросы анкеты
	Ответ	Ответы анкеты
	Код	Код Анкеты
Коммуникации	Код	Код коммуникации
	Дата	Дата проведения коммуникации
	Ответственный	Ответственный за проведение

Уровень сущность

ER-диаграмма – модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы предметной области. ER-модель используется при высокоуровневом (концептуальном) проектировании баз данных. С её помощью можно выделить ключевые сущности и обозначить связи, которые могут устанавливаться между этими сущностями. Модель описываемой предметной области представлена в приложении И.

Уровень определений

На этом уровне модель представляется в наименее детализованном виде. На диаграмме представлены сущности предметной области с их описаниями и связями на уровне имен. Модель описываемой предметной области представлена в приложении К.

Уровень атрибутов

На уровне атрибутов (FA-level) представлены все атрибуты сущностей. Эта диаграмма содержит полные определения структуры создаваемой системы. Для данной предметной области концептуальная модель на уровне атрибутов представлена в приложении Л.

3.2 Инженерный расчет

ИС оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика» предназначена для автоматизации процесса определения уровня и качества знаний у пользователя сайта. Были автоматизированы следующие пункты:

- учет информации о ПА;
- определения наиболее компетентных обучающихся;
- рассылки о новых мероприятиях, тестах, опросах, анкетах.

Для сохранения целостности данных в разрабатываемой ИС будет реализовано разграничение уровней доступа. Для этого в системе будут следующие роли:

- администраторы — это преподаватели, ответственный за профориентацию, заведующий кафедрой;

- пользователи — это школьники, студенты, магистранты.

Администраторы будут обладать полным доступом ко всем функциям системы.

Пользователи будут иметь возможность ко всем формам и отчётам ИС

Минимальные системные требования, предъявляемые к компьютерам, на которых будет функционировать разрабатываемая ИС:

- процессор Intel Pentium Celeron 1800 МГц и выше;
- оперативная память 256 Мб и выше;
- жесткий диск 40Гб и выше;
- USB-порт;
- SVGA-видеокарта.

Компьютеры должны быть укомплектованы мышью, клавиатурой, сетевыми шнурами. Для создания печатных копий отчётов необходим принтер.

Объём информационной системы зависит от объёма базы данных, который будет увеличиваться по мере функционирования системы.

Количество пользователей ИС определяется текущими потребностями ЮТИ ТПУ.

Существует возможность доработки информационной системы, на сервере которую может проводить только подготовленный программист в среде PhpStorm. Благодаря открытости системы возможны быстрое исправление ошибок и настройка работы системы.

К работе с системой должны допускаться сотрудники, имеющие навыки работы на персональном компьютере, ознакомленные с правилами эксплуатации и прошедшие обучение работе с системой.

Требования к программному обеспечению. Операционная система семейства MS Windows 7 и выше. Система разрабатывается в

интегрированной платформе 1С: Предприятие 8, поэтому для функционирования системы необходимо, чтобы данная платформа была установлена. Так как система будет функционировать в операционной системе MS Windows, то она должна быть совместима со всеми процессами, протекающими в ней.

3.3 Конструкторская разработка

При создании веб-сайта для портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика» критериями выбора программного средства разработки являлись:

- скорость разработки сайта;
- 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 с систему.

При выборе среды разработки были рассмотрены:

Интегрированная среда разработки ПО:

- Notepad++;
- Sublime Text;
- PhpStorm.

Notepad++ — свободный текстовый редактор с открытым исходным кодом для Windows с подсветкой синтаксиса большого количества языков

программирования и разметки. Поддерживает открытие более 100 форматов. Базовая функциональность программы может быть расширена как за счёт плагинов, так и сторонних модулей, таких как компиляторы и препроцессоры.

Преимущества среды разработки:

- значительное сокращение сроков разработки;
- сокращение пути от прототипа до готовой версии;
- повышение эффективности благодаря повторному использованию кода;

- поддержка большего числа настольных систем;
- высокое качество;
- подключения;
- мгновенная компиляция.

Недостатки среды:

- программа не кроссплатформенная;
- работает только с операционными системами Windows;
- не распознает несколько языков в одном документе.

Sublime Text — кроссплатформенный проприетарный текстовый редактор. Поддерживает плагины на языке программирования Python. Программа часто используется как редактор исходного кода.

Преимущества среды разработки:

- автосохранение и автозаполнение;
- предпросмотр кода;
- работа с макросами Python;
- настройка горячих сочетаний клавиш;
- скачать Sublime Text можно бесплатно.

Недостатки среды:

- потребляет большое количество ресурсов;
- требует лицензирования.

PhpStorm — это коммерческая кроссплатформенная интегрированная среда разработки для PHP. Разрабатывается компанией JetBrains на основе платформы IntelliJ IDEA.

PhpStorm представляет собой интеллектуальный редактор для PHP, HTML и JavaScript с возможностями анализа кода на лету, предотвращения ошибок в коде и автоматизированными средствами рефакторинга для PHP. Автодополнение кода в PhpStorm поддерживает спецификацию PHP 5.3, 5.4, 5.5 и 5.6 (современные и традиционные проекты), включая генераторы, сопрограммы, пространства имен, замыкания, типы и синтаксис коротких массивов. Имеется полноценный SQL-редактор с возможностью редактирования полученных результатов запросов.

Преимущества среды разработки:

- скорость разработки сайта;
- 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 с систему.

Недостатки среды:

- платный;

PhpStorm – платный, но он создан специально для работы на языке PHP.

В качестве среды разработки ИС выбрана среда программирования «PhpStorm», так, как только она включает весь перечень необходимых

инструментов для реализации поставленной задачи. Система обладает средствами создания и управления БД, имеет встроенный язык программирования, содержит специализированные инструменты.

3.4 Технологическое проектирование

Информационным объектом проектирования является информационная система оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика».

Для функционирования любой программы необходимо создать ряд объектов информационной системы. В данном случае это, база данных в соответствии с инфологической моделью, и др.

Ниже приведены примеры кода программы.

Каждый модуль состоит из набора контроллеров, которые расположены в каталоге "controllers". Они отвечают за вызов модели, для получения данных, и вызова представления, для вывода полученных от модели данных (рис.3.1).

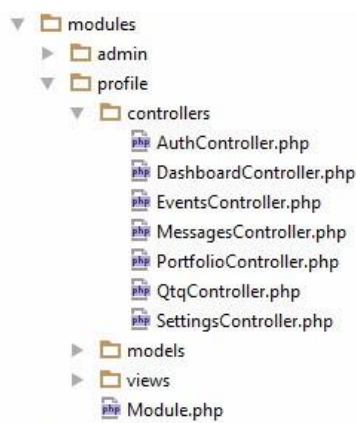


Рисунок 3.1 – Код программы «каталоге "controllers"»

На рисунке 3.2 изображён RHP – файл конфигурации модулей и системы. Конфигурация хранится в php – файле config.php в виде ассоциативного массива, идентификаторы элементов которого являются названиями параметров, а значения элементов – значениями параметров.

В элементе массива 'modules' хранятся пути к классам модулей системы, в виде которых реализованы ЛК Абитуриента и ЛК Администратора системы.

```

5  $config = [
6      'id' => 'basic',
7      'basePath' => dirname(__DIR__),
8      'bootstrap' => ['log'],
9
10     //Дефолтный контроллер
11     'defaultRoute' => 'site',
12
13     //Карта контроллеров
14     'controllerMap' => [
15         'site' => [
16             'class' => 'app\controllers\SiteController',
17             'enableCsrfValidation' => true,
18         ],
19     ],
20
21     'modules' => [
22         'profile' => [
23             'class' => 'app\modules\profile\Module',
24             'defaultRoute' => 'portfolio',
25         ],
26         'admin' => [
27             'class' => 'app\modules\admin\Module',
28             'defaultRoute' => 'dashboard',
29         ],
30     ],
31
32     'components' => [
33         'request' => [
34             'cookieValidationKey' => '123456',

```

Рисунок 3.2 – Код программы «Описание конфигурации модулей и системы»

В каталоге models хранятся php-файлы моделей, которые представляют собой таблицы в БД. Классы ActiveRecord, используемые для работы с базой данных, представляют универсальный набор методов, которые позволяют обойтись без ручного написания SQL-запросов. Все обращения к базе данных выполняются в объектно-ориентированном виде (рис.3.3).

```

21  public function scenarios()
22  {
23      $scenarios = parent::scenarios();
24      $scenarios[self::SCENARIO_UPDATE] = [
25          'firstname', 'secondname', 'patronymic', 'birthday', 'grade', 'email', 'address', 'schoolgrade', 'orgname'
26      ];
27      return $scenarios;
28  }
29
30  /**
31   * Связи таблицы Users с другими таблицами
32   */
33  public function getEvents()
34  {
35      return $this->hasMany(Events::className(), ['id' => 'eventid'])->viaTable('userevents', ['userid' => 'id'])
36          ->orderBy('eventbegindate');
37  }
38
39  public function getEventExist($eventId = null)
40  {
41      return $this->hasMany(Events::className(), ['id' => 'eventid'])->viaTable('userevents', ['userid' => 'id'])
42          ->where(['id' => $eventId])->count();
43  }
44
45  public function getPortfolioItems()
46  {
47      return $this->hasMany(PortfolioItems::className(), ['portfolioid' => 'id'])
48          ->viaTable('usersportfolios', ['userid' => 'id'])->orderBy('id');
49  }
50
51  public function getUserportfolio()
52  {

```

Рисунок 3.3 – Код программы «Каталоге models»

Проект разработан на языке PHP в редакторе PhpStorm. База данных создана с помощью MYSQL. После чего данный проект был размещен на сервер ЮТИ ТПУ.

3.5 Организационное проектирование

Работа с Личным кабинетом организована через ссылку, размещённую на странице кафедры ИС. После перехода по ссылке пользователю предоставляется возможность входа в аккаунт.

Входная информация ИС представлена в виде форм, заполняющаяся пользователями или администраторами.

Формы, заполняющие пользователем: «Добавление показателей», «Данные о пользователе», «Информация о мероприятиях» «Прохождение теста» «Прохождение опроса» «Прохождение анкетирования» «Мероприятие». Правильно построенный интерфейс системы – это один из самых важных его параметров. Удобный диалог пользователя с системой позволяет быстро и эффективно выполнять различные операции по вводу, редактированию, удалению и поиску необходимой информации по запросам пользователя внутри системы.

При работе в режиме пользователя, необходимо аутентифицироваться на сайте, для этого пользователь должен ввести логин и пароль операция представлено на рисунке 3.1.

Рисунок 3.1 – Пользователь «Вход в аккаунт»

После того как была произведена аутентификация пользователь попадает на главную страницу портфолио рисунок 3.2. На главной странице отображается ФИО пользователя и его общий балл портфолио.

Во вкладке «Мои показатели» находятся все добавленные пользователем научные достижения. Под заголовком подтверждено, зелёной галочкой отмечаются проверенные администратором показатели.

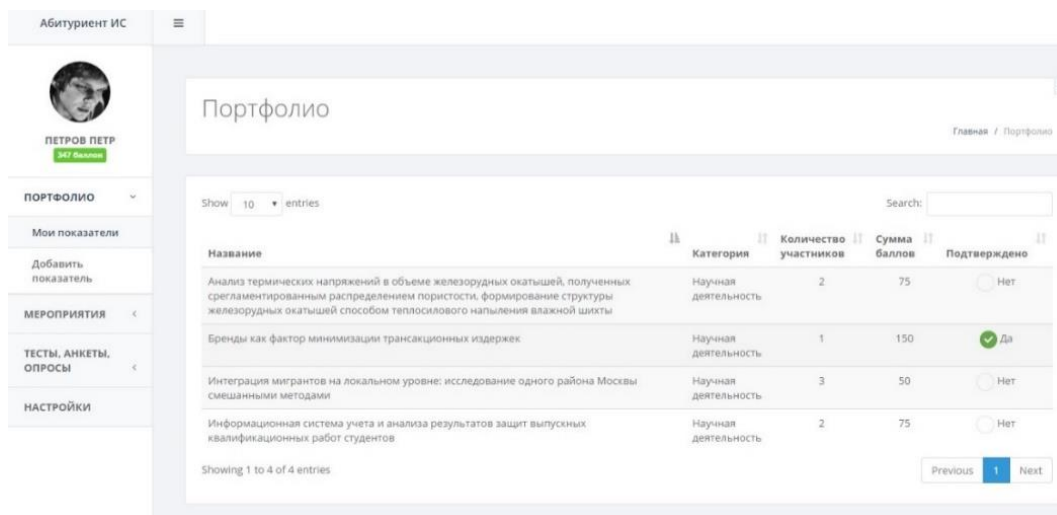


Рисунок 3.2 –Главное окно пользователя «Мои показатели»

В последний пункт загружается файл для подтверждения доказывающий подлинность показателя рисунок 3.3.

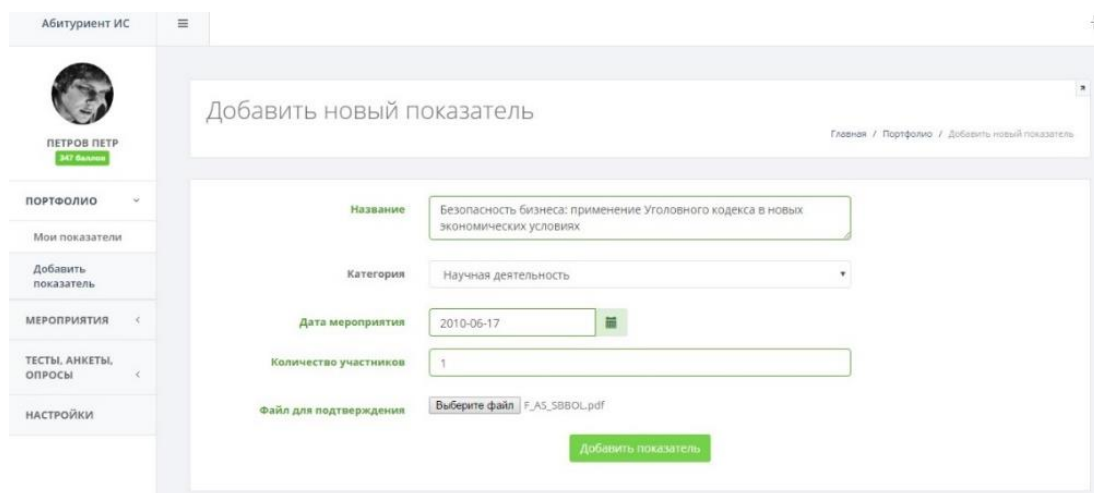


Рисунок 3.3 – Главное окно пользователя «Добавить новый показатель»

Далее перейдя по вкладке мои мероприятия отображаются «Все мероприятия», в которых пользователь принимал участие и на которые он записан. В каждом мероприятии подробно отображена вся информация о мероприятии на рисунке 3.4.

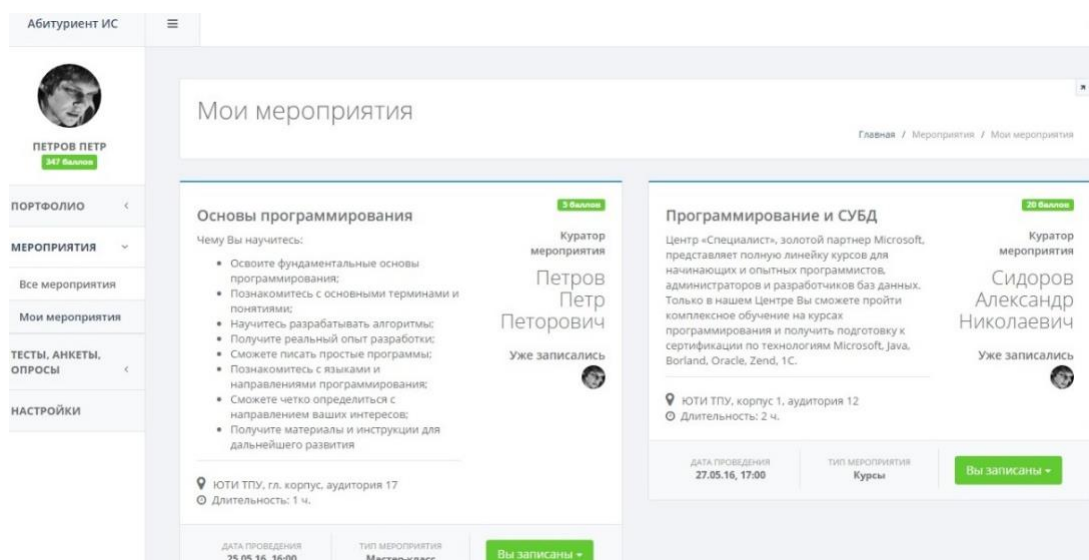


Рисунок 3.4 – Главное окно пользователя «Мои мероприятия»

Во вкладке «Все мероприятия» отображается список всех мероприятий, на которые можно записаться. В каждом мероприятии отображается подробная информация. За каждое мероприятие начисляются балы (рис.3.5.)

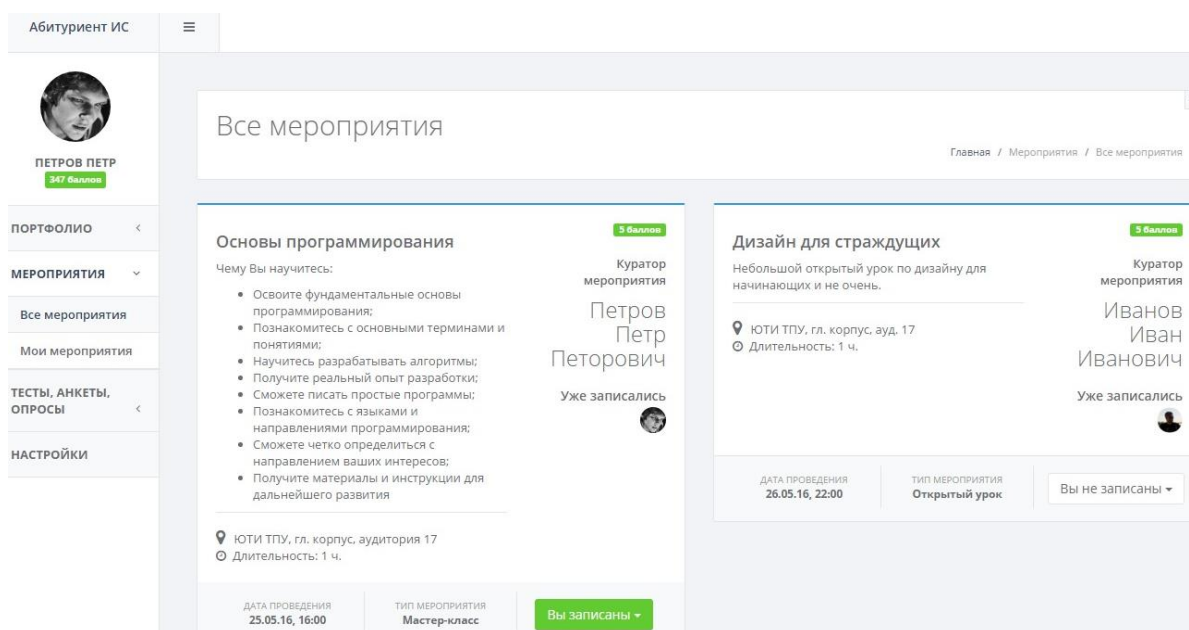


Рисунок 3.5 – Главное окно пользователя «Все мероприятия»

Выбрав первый подпункт «Все тесты, анкеты, опросы» которые открыты для прохождения (рис.3.6). Выбрав второй подпункт отобразятся все пройденные тесты и заработанные балы за этот тест, опрос и анкету (рис.3.7).

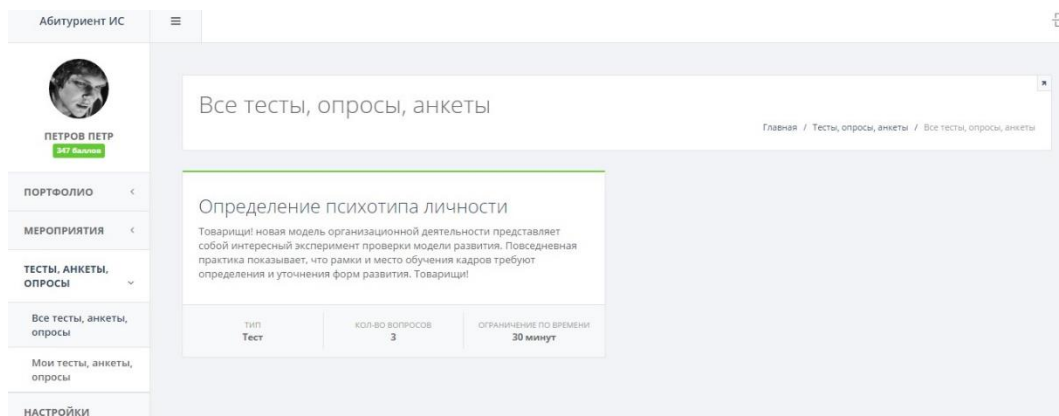


Рисунок 3.6 – Главное окно пользователя «Все тесты, опросы, анкеты»

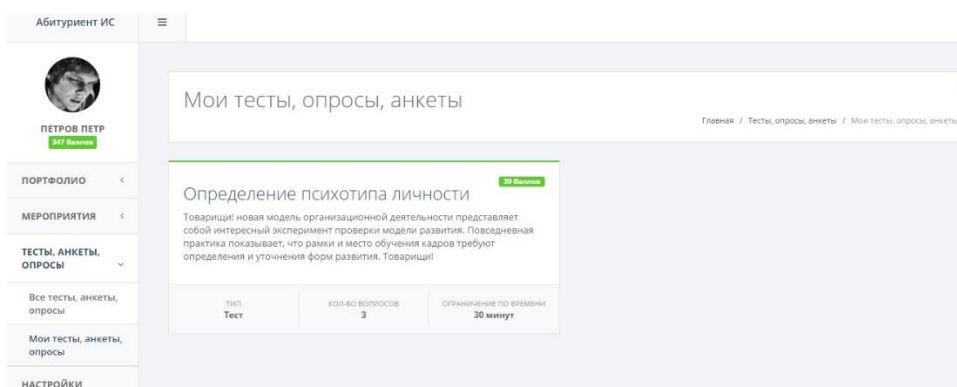


Рисунок 3.7 – Главное окно пользователя «Мои тесты, опросы, анкеты»

Последний пункт у пользователя – это «Настройки», с помощью настроек пользователь может исправить информацию о себе (рис.3.8).

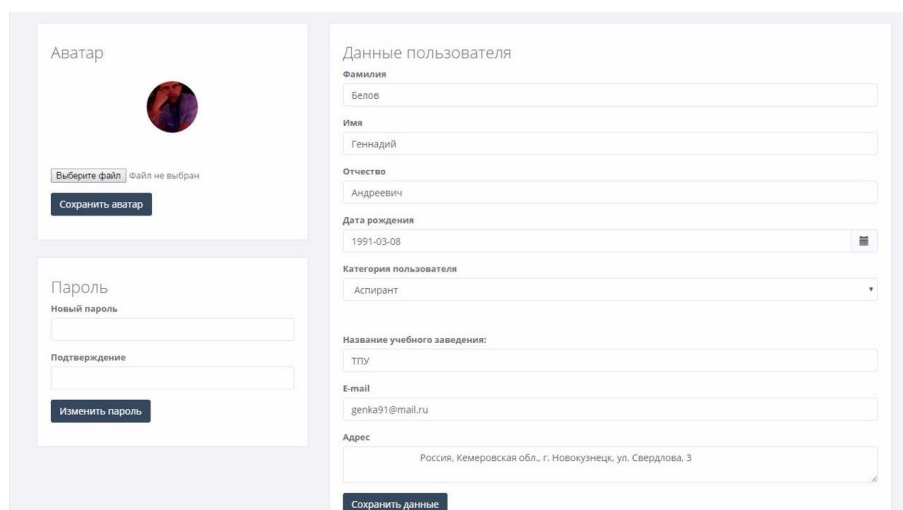


Рисунок 3.8 – Главное окно пользователя «Настройки профиля пользователя»

Формы, заполняющие администратором: «Добавление теста», «Создание теста», «Редактирование теста», «Создание теста»,

«Подтверждение теста», «Добавление мероприятие», «Создание мероприятие», «Редактирование мероприятие».

Администратор сайта имеет схожее окно входа в аккаунт с пользователем.

После входа в аккаунт отображается главная страница, на которую выведены все пользователи сайта, отсортированные по общему баллу портфолио (рис.3.9).

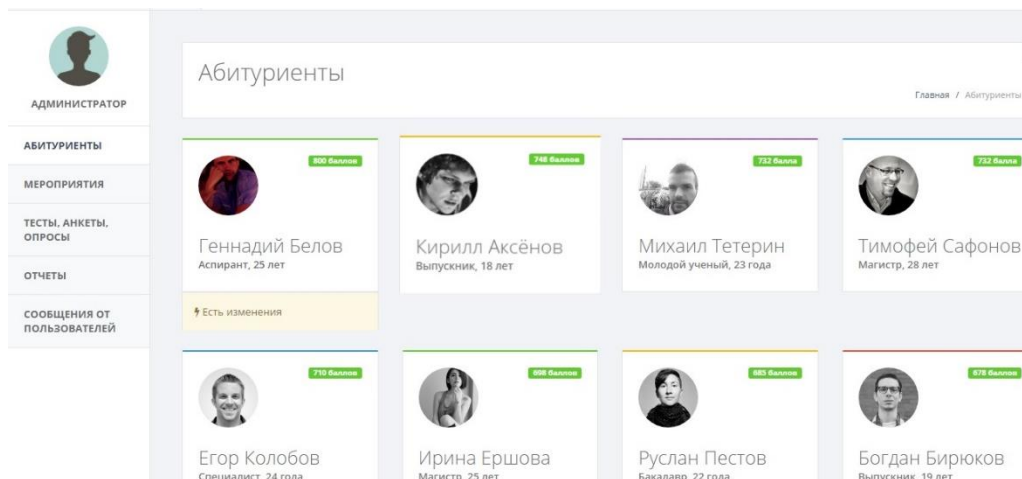


Рисунок 3.9 – Главное окно администратора «Раздел абитуриенты»

В разделе «Мероприятия», администратору выводятся все, созданные мероприятия. Администратор в праве удалять, редактировать или добавлять новые мероприятия (рис.3.10).

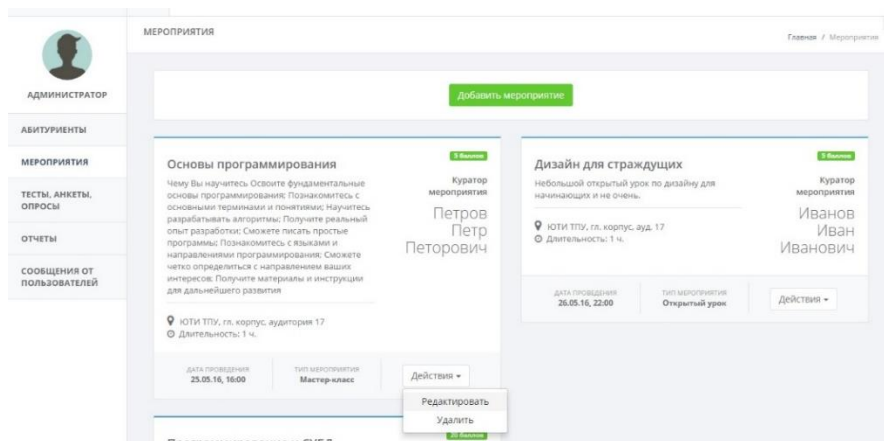


Рисунок 3.10 – Главное окно администратора «Управление мероприятиями»

В следующем разделе «Тесты, анкеты, опросы» отображены все тесты, анкеты, опросы, которые были созданы ранее со всей информации для

составления отчётности. У администратора есть такие возможности, как «Добавить тесты, анкеты, опросы» и их редактирование (рис.3.11).

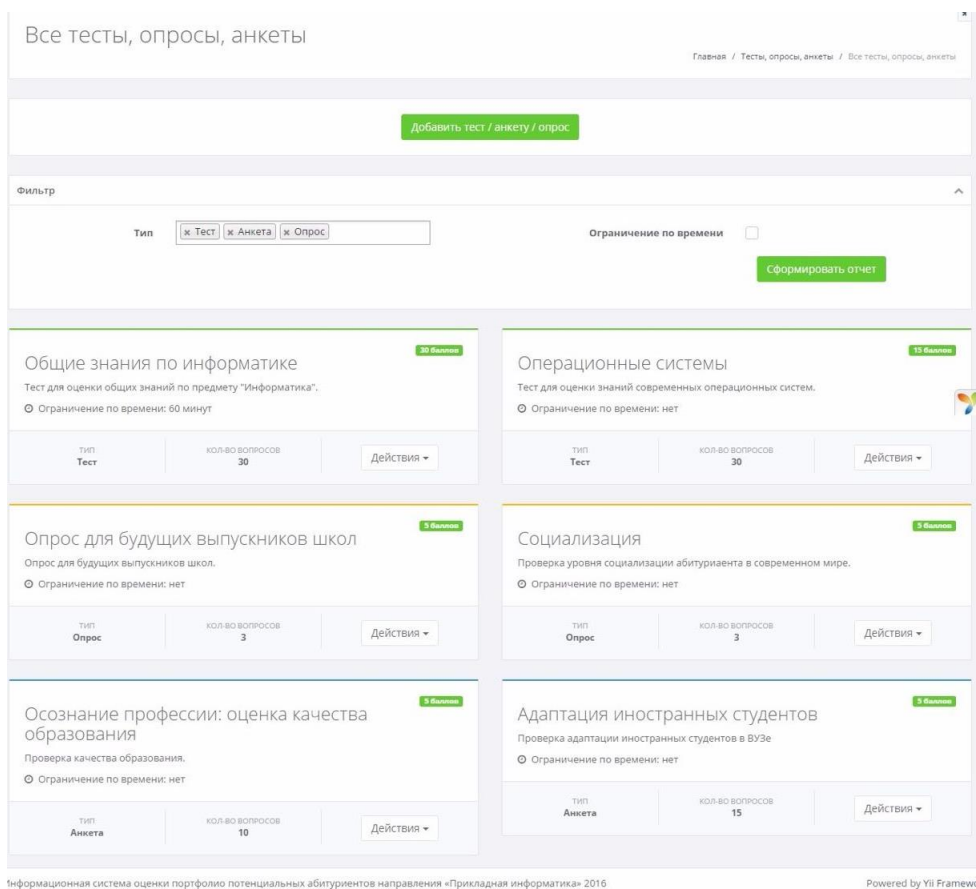


Рисунок 3.11 – Главное окно администратора «Все тесты, анкеты, опросы»

Перейдя во вкладку «Статусы пользователей» администратор в праве устанавливать множитель, который устанавливает конечный балл за мероприятие (рис.3.12).

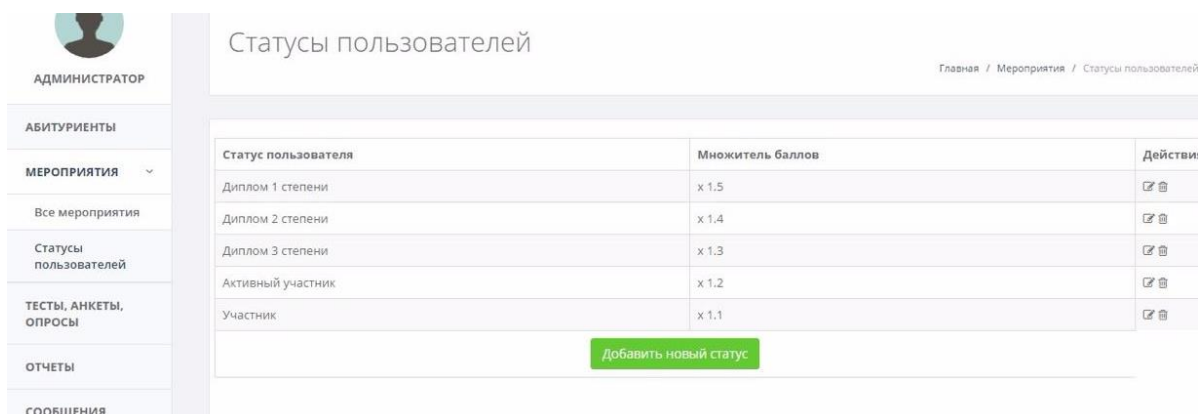


Рисунок 3.12 – Главное окно администратора «Статусы пользователей»

После участия в мероприятии администратор определяет ему категорию, которая имеет множитель (рис.3.13).

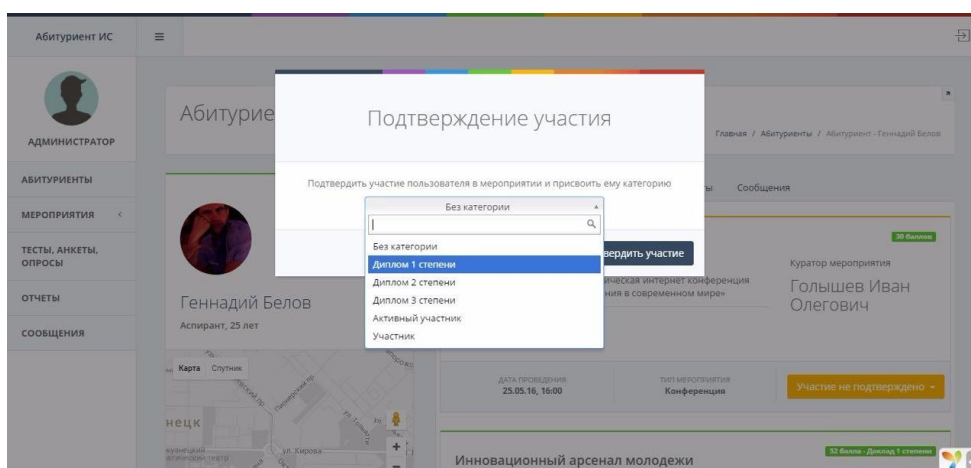


Рисунок 3.13 – Главное окно администратора «База категорий»

Следующая кнопка «Отчёты», нажав на которую мы попадаем на страницу всех возможных отчётов для их формирования (рис.3.14).

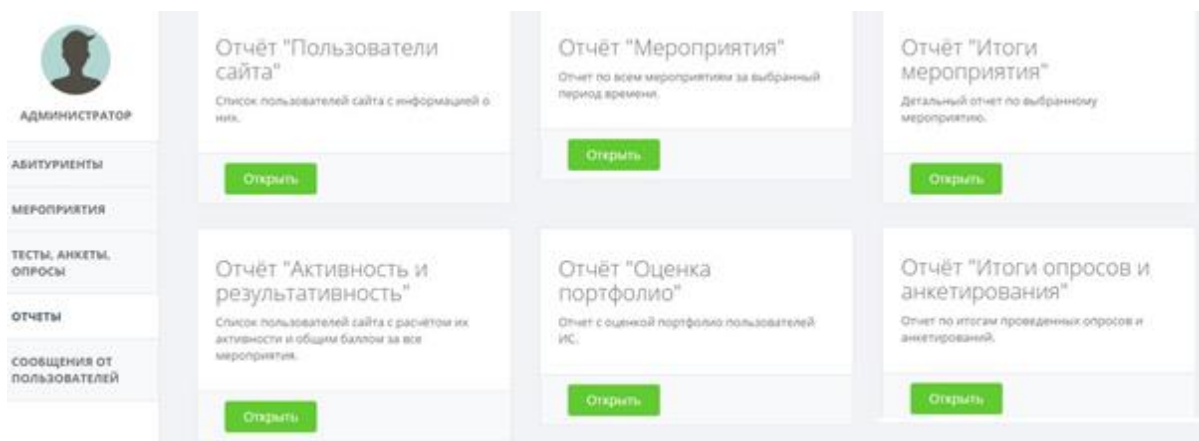


Рисунок 3.14 – Главное окно администратора «Отчёты»

«Отчёт пользователи сайта» показывает всех зарегистрированных пользователей сайта и всю необходимую информацию о них. Есть возможность фильтровать по различным критериям, например, отображать только тех пользователей, которые конкретно нам нужны для просмотра, например, только «Выпускники» (рис.3.15).

Отчёт "Пользователи сайта"

Главная / Отчеты / Отчёт "Пользователи сайта"

Уровень подготовки

ж Выпускник

Учебное заведение

Фильтр

Возраст

99

Сформировать отчет

Show

25

entries

Search:

Фамилия, Имя	Уровень подготовки	Учебное заведение	Возраст	Место в рейтинге
Аксёнов Кирилл	Выпускник	Школа №14	18	2
Бирюков Богдан	Выпускник	Школа №3	19	8
Гущин Степан	Выпускник	Школа №3	18	12

Showing 1 to 3 of 3 entries (filtered from 12 total entries)

Previous

1

Next

Рисунок 3.15 – Главное окно администратора «Отчёт Пользователи сайта»

«Отчёт мероприятия» показывает все мероприятия, проведенные за определенный период времени, в котором отображается информация о количестве записавшихся и количество посетивших мероприятия, с помощью фильтров можно указать конкретное мероприятие (рис.3.16).

Отчёт "Мероприятия"

Главная / Отчеты / Отчёт "Мероприятия"

Тип мероприятия

Место проведения

Фильтр

Куратор

Дата проведения

с

2016-05-24

по

2016-05-29

Сформировать отчет

Show

10

entries

Search:

Название	Тип	Место проведения	Куратор	Дата начала	Дата окончания	Кол-во записавшихся	Кол-во посетивших
Актуальные научные исследования в современном мире	Конференция	ЮТИ ТПУ, гл. корпус, ауд. 17	Голышев Иван Олегович	25.05.16, 16:00	25.05.16, 17:00	10	8
Инновационный арсенал молодежи	Конференция	ЮТИ ТПУ, корпус 1, ауд. 12	Тарабыкина Александра Владимировна	27.05.16, 17:00	27.05.16, 19:00	10	9
Информационная система 1С:ИТС – ваш новый помощник в учебе!	Мастер-класс	ЮТИ ТПУ, корпус 1, ауд. 12	Елгин Алексей Фёдорович	28.05.16, 14:00	28.05.16, 17:00	12	12
Современные твердофазные технологии: теория, практика и инновационный менеджмент.	Конференция	ЮТИ ТПУ, гл. корпус, ауд. 17	Иванов Иван Иванович	26.05.16, 22:00	27.05.16, 00:00	7	7

Рисунок 3.16 – Главное окно администратор «Отчёт мероприятия»

Отчёт «Итоги мероприятия» показывает список пользователей, принявших участие в выбранном мероприятии и ранжируется по статусу с учётом рейтинга по результативности. Так же существуют фильтры по конкретному показателю (рис.3.17).

Мероприятие: Фильтр Сформировать отчет

Название: Актуальные научные исследования в современном мире
 Тип: Конференция
 Дата проведения: 25.05.16
 Длительность мероприятия: 1 час
 Куратор: Голышев Иван Олегович
 Общий балл за мероприятие: 30

Show 10 entries Search:

Фамилия, Имя	Категория пользователя	Статус	Кол-во баллов
Аксёнов Кирилл	Выпускник школы	Доклад 2 степени	42
Белов Геннадий	Аспирант	Доклад 1 степени	45
Бирюков Богдан	Выпускник школы	Активный участник	36
Ирина Ершова	Магистр	Доклад 3 степени	39
Колобов Егор	Специалист	Доклад 3 степени	39
Пестов Руслан	Бакалавр	Доклад 3 степени	39
Тетерин Михаил	Молодой ученый	Доклад 2 степени	42
Филатов Кирилл	Специалист	Участник	33

Рисунок 3.17 – Главное окно администратор «Отчёт итоги мероприятия»

Отчёт «Итоги тестирования» показывает список тестов, для которых необходимо сформировать отчёт. После чего выводится список пользователей, среди которых проведено ранжирование по сумме баллов. Так же существуют фильтры для сортировки и отбору тестов (рис.3.18).

Отчёт "Итоги тестирования" Главная / Отчеты / Отчет "Итоги"

Тест: Фильтр Дата проведения с по Сформировать отчет

1. Общие знания по информатике

УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ: 50% | КОЛ-ВО УЧАСТНИКОВ: 8 | СРЕДНИЙ БАЛЛ: 30,5

Show 25 entries Search:

Фамилия, Имя	Дата прохождения	Кол-во правильных ответов	Сумма баллов за тест
Аксёнов Кирилл	13.03.2015	30	45
Бирюков Богдан	19.01.2015	28	40
Гущин Степан	21.02.2015	24	36
Ирина Ершова	24.01.2015	18	27
Колобов Егор	29.02.2015	15	22
Новиков Борис	11.03.2015	20	28

Рисунок 3.18 – Главное окно администратор «Отчёт итоги тестирования»

Отчёт "Итоги опросов и анкетирования" показывает процентное соотношение выбранных вариантов ответов пользователями вопросу, есть фильтры для сортировки и отбору (рис.3.19).

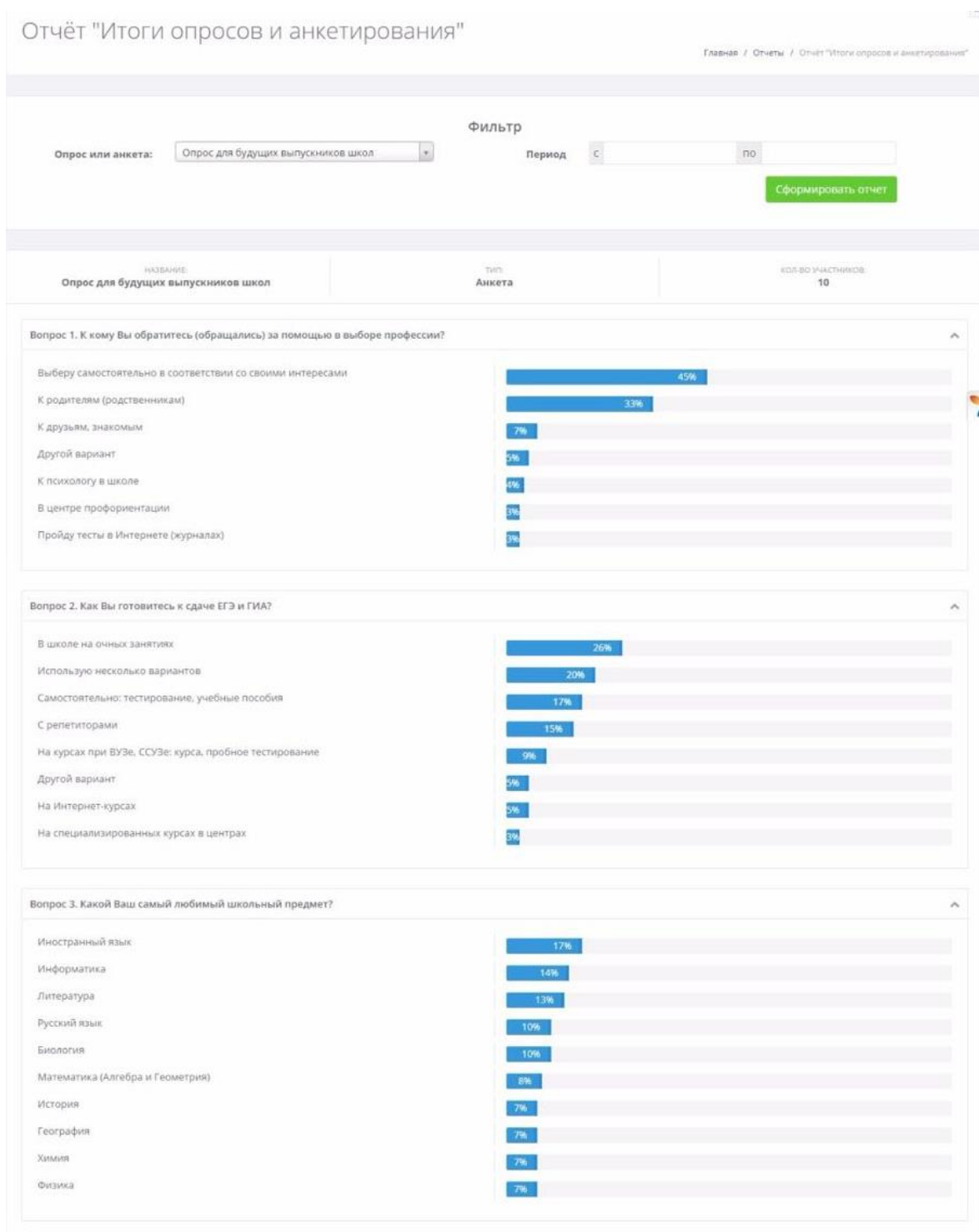


Рисунок 3.19 – Главное окно администратор «Отчёт итоги опросов и анкетирования»

«Отчёт активность и результативность ПС» показывает результативность и активность пользователя и место в рейтинге ранжированных в порядке убывания. Есть различные фильтры по поиску пользователей выбору даты и результативности (рис.3.20).

Отчёт "Активность и результативность"

Главная / Отчеты / Отчёт "Активность и резул

Фильтр

Категория пользователя:

Период: с 2016-05-01 по 2016-05-30

Учебное заведение:

Класс:

Сформировать отчет

Show 25 entries

Фамилия, Имя	Категория пользователя	Учебное заведение	Кол-во баллов за активность	Результативность
Белов Геннадий	Аспирант	ТПУ	3	135
Аксенов Кирилл	Выпускник школы	Школа №14	3	126
Колобов Егор	Специалист	ЮТИ НИ ТПУ	3	117
Ирина Ершова	Магистр	ЮТИ НИ ТПУ	3	110
Бирюков Богдан	Выпускник школы	Школа №3	2	72
Сафонов Тимофей	Магистр	ЮТИ НИ ТПУ	2	70
Филатов Кирилл	Специалист	ТПУ	2	66
Пестов Руслан	Бакалавр	ТПУ	2	64
Тетерин Михаил	Молодой ученый	ЮТИ НИ ТПУ	1	42
Новиков Борис	Учащийся школы	Школа №6, 10 класс	2	40

Рисунок 3.20 – Главное окно администратор «Активность и результативность»

Отчёт «Оценка портфолио» показывает общий бал пользователя куда входит успеваемость, научная деятельность и активность. Существуют многочисленные фильтры по конкретному показателю (рис.3.21).

Отчёт "Оценка портфолио"

Главная / Отчеты / Отчёт "Оценка портфолио"

Фильтр

Категория пользователя:

Период: с 2016-04-01 по 2016-05-30

Учебное заведение:

Класс:

Сформировать отчет

Show 25 entries

Фамилия, Имя	Категория пользователя	Учебное заведение	Общие кол-во баллов
Белов Геннадий	Аспирант	ТПУ	800
Пестов Руслан	Бакалавр	ТПУ	685
Аксенов Кирилл	Выпускник школы	Школа №14	748
Бирюков Богдан	Выпускник школы	Школа №3	678
Гущин Степан	Выпускник школы	Школа №3	541
Сафонов Тимофей	Магистр	ЮТИ НИ ТПУ	732
Ирина Ершова	Магистр	ЮТИ НИ ТПУ	698
Тетерин Михаил	Молодой ученый	ЮТИ НИ ТПУ	732
Осипов Данила	Молодой ученый	ЮТИ НИ ТПУ	631
Колобов Егор	Специалист	ЮТИ НИ ТПУ	710
Филатов Кирилл	Специалист	ТПУ	655
Новиков Борис	Учащийся школы	Школа №6, 10 класс	652

Showing 1 to 12 of 12 entries

Previous 1 Next

Рисунок 3.21 – Главное окно администратор «Отчёт оценка портфолио»

Разработанная ИС позволяет пользователям и администраторам осуществлять быстрое взаимодействие, а также формировать необходимые отчёты, отражающие функции Личного кабинета и электронного портфолио.

4 Результаты проведенного исследования

Разработанная информационная система оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика».

Созданная информационная система оценки портфолио, позволит оперативно составлять отчеты и получать необходимую информацию о том на сколько пользователи сайта усвоили информацию, определять результативность, активность и общий балл пользователя портфолио, на основе полученных результатов будет выстраиваться рейтинг среди пользователей что позволит быстро и правильно принимать управленческие решения.

Получаемый эффект от внедрения информационной системы заключается в следующем:

- быстрое получение отчетов по оценке пользователя, за счёт его активности и результативности;
- определение уровня и качество знаний обучающихся;
- снижение времени на поиск необходимой информации в базе данных.

Внедрение информационной системы на сайт Юргинского технологического института Томского политехнического университета позволит снизить трудозатраты на определение качества знаний у пользователей портфолио, поможет будущим абитуриентам с выбором ВУЗа, повысит успеваемость абитуриентов за счёт тестирования, анкетирования и опросов, у пользователей сайта появится мотивация за счёт конкуренции среди сверстников, у преподавателей уменьшится время поиска на интересующую их информацию и т.д.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была разработана информационная система оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика».

Для создания системы был изучен документооборот организации, рассмотрены аналоговое программное обеспечение имеющиеся на рынке

информационных систем, выбрана среда программирования «PhpStorm» для решения поставленной задачи, определена входная и выходная информация, построена концептуальная модель предметной области, созданы алгоритмы решения задачи, выполненная работа исследована на безопасность, а также проведена технико-экономическая и финансовая оценка системы.

Проведены исследования известных программных средств для реализации проекта и выбрана – «PhpStorm», так как она наиболее удовлетворяет всем требованиям, предъявленным к разработке данной системы.

В результате исследования разработана информационная система, полностью реализующая заявленные функции. В настоящее время ИС проходит опытную эксплуатацию на кафедре ИС ЮТИ ТПУ.

5.1 Оценка коммерческого потенциала НИ

Для создания нового прикладного программного обеспечения (ПО) трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО с учетом отличительных особенностей данного проекта, отражаемых введением поправочных коэффициентов.

Трудоемкость программирования рассчитывается по формуле (5.1):

$$Q_{PROG} = \frac{Q_a n_{cl}}{n_{кв}}, \quad (5.1)$$

где Q_a – сложность разработки программы аналога (чел/час);

n_{cl} – коэффициент сложности разрабатываемой программы (выбирают программу-аналог и, относительно ее, вводят коэффициент сложности разрабатываемой программы; сложность программы-аналога принимается за единицу);

$n_{кв}$ – коэффициент квалификации исполнителя, который определяется в зависимости от стажа работы: для работающих до 2-х лет - 0,8.

Если оценить сложность разработки программы-аналога (Q_a) в 350 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы определить как 1,3, а коэффициент квалификации программистов установить на уровне 0,8, то трудозатраты на программирование составят 568 чел/час.

$$Q_{PROG} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Алгоритма к трудоемкости его реализации при программировании (3):

$$t_1 = n_A \cdot t_2 \quad (5.3)$$

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

Затраты труда на проведение тестирования, внесение исправлений и подготовки сопроводительной документации определяются суммой затрат труда на выполнение каждой работы этапа тестирования (5.4):

$$t_3 = t_T + t_H + t_D, \quad (5.4)$$

где t_T – затраты труда на проведение тестирования;

t_H – затраты труда на внесение исправлений;

t_D – затраты труда на написание документации.

Значение t_3 можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (5):

$$t_3 = t_2(n_t) \quad (5.5)$$

Обычно его выбирают на уровне $n_t = 0,3$.

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

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

Объединим полученные значения коэффициентов затрат(5.6):

$$t_3 = t_2(n_T + n_H + n_D) \quad (5.6)$$

Отсюда имеем (7):

$$Q_{prog} = t_2 \times (n_A + 1 + n_T + n_H + n_D) \quad (5.7)$$

Затраты труда на написание программы (программирование) составят (5.8):

$$t_2 = \frac{Q_{prog}}{(n_A + 1 + n_T + n_H + n_D)}, \quad (5.8)$$

получаем

$$t_2 = \frac{568}{(0,3+1+0,3+0,3+0,35)} = \frac{568}{2,25} = 252 \text{ ч.}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 252 часа или 32 дня.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,3 \times 252 = 75,6 \text{ ч.}$$

Время на разработку алгоритма составит 75,6 часа или 9 дней.

$$\text{Тогда } t_3 = 252 \times (0,3 + 0,3 + 0,35) = 252 \times 0,95 = 239,4 \text{ ч.}$$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 239 часов или 29 дней.

Общее значение трудозатрат для выполнения проекта (5.9):.

$$Q_p = Q_{\text{PROG}} + t_i, \quad (5.9)$$

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

$$Q_p = 568 + 252 = 820 \text{ ч (101 день).}$$

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

$$N = Q_p / F, \quad (5.10)$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта;

F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется:

$$F = T \times F_M, \quad (5.11)$$

где T – время выполнения проекта в месяцах,

F_M – фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней.

$$F_M = t_p \times (D_K - D_B - D_{\Pi}) / 12, \quad (5.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня;

D_K – общее число дней в году;

D_B – число выходных дней в году;

D_{Π} – число праздничных дней в году.

Подставив, свои данные получим:

$$F_M = 8 \times (365 - 116) / 12 = 166.$$

Фонд времени в текущем месяце составляет 166 часов.

$$F = 4 \cdot 166 = 664.$$

Величина фонда рабочего времени составляет 664 часов.

$$N = 820/664 = 1,23 \text{ (это 2 человека)}.$$

Отсюда следует, что для реализации проекта требуются два человека: руководитель и программист.

По оси Y - выполняемые этапы работ. Данный график показан на рисунке 5.1.

№ п/п	Название	Длительность	Начало	Окончание
1	Исследование и обоснование стадии создания	5, д	05.02.14	10.02.14
2	Анализ предметной области	8, д	11.02.14	19.02.14
3	Разработка и утверждение технического задания	4, д	20.02.14	24.02.14
4	Проектирование	18, д	25.02.14	14.03.14
5	Программная реализация	50, д	15.03.14	3.05.14
6	Оформление проекта	6, д	4.05.14	10.05.14

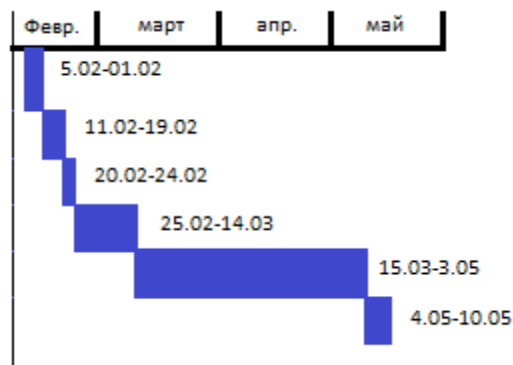


Рисунок 5.1 – Диаграмма Ганта

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 (5.13):

$$C = C_{зн} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл}, \quad (5.13)$$

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

$C_{эл}$ – затраты на электроэнергию;

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

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

$C_{накл}$ – накладные расходы.

5.3 Заработная плата исполнителей

Затраты на выплату исполнителям заработной платы (5.14):

$$C_{зн} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч}, \quad (5.14)$$

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

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

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

Расчет основной заработной (5.15):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан} \quad (5.15)$$

$O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя;

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

При 8-и часовом рабочем дне оклад рассчитывается (16):

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m}, \quad (5.16)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад;

F_m – месячный фонд рабочего времени (5.12).

В таблице 5.1 можно увидеть расчет заработной платы

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	5800,00	290,00	101	29290,00	36319,6
2	Руководитель	7100,00	355,00	21	7455,00	9244,2

Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (5.17):

$$C_{з.дон} = 0,2 \times C_{з.осн} . \quad (5.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 5858,00 руб., а руководителя 1491,00 руб.

Отчисления с заработной платы составят (5.18):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.дон}) \times 30\%, \quad (5.18)$$

Отчисления с заработной платы программиста составят 10544,4 руб., а руководителя 2683,8 руб.

Общую сумму расходов по заработной плате с учетом районного коэффициента можно увидеть в таблице 5.2.

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.
	Программист	5800	36319,6	7263,92	13075,05
	Руководитель	7100	9244,2	1884,44	3338,6
	Итого:		45563,8	9148,36	16413,65

5.3 Затраты на оборудование и программное обеспечение

В нашем случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле(5.19):

$$A_z = C_{бал} \times H_{ам}, \quad (5.19)$$

где A_z – сумма годовых амортизационных отчислений, руб.;

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

$H_{ам}$ – норма амортизации, %.

$$A_{\Pi} = A_z / 365 \times T_{\kappa} \quad (5.20)$$

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

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

Согласно данным графика Ганнта (рис.5.1

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле(5.21):

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст} , \quad (5.21)$$

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

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

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

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен до создания программного продукта по цене 18 000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 1% от стоимости компьютера.

Отсюда:

$$C_{бал} = 18000 \times 1,01 = 18180 \text{ руб./шт.}$$

Общая амортизация за время эксплуатации (5.22):

$$A_{\Pi} = A_{ЭВМ} + A_{ПО} , \quad (5.22)$$

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

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

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = \frac{18180 \times 0,25}{365} \times 50 = 622,6 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = \frac{17000 \times 0,25}{365} \times 43 = 582,19 \text{ руб.};$$

$$A_{\Pi} = 622,6 + 582,19 = 1204,79 \text{ руб.}$$

5.4 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 (5.23):

$$З_{тр} = C_{бал} \times П_p \times T_k / 365 , \quad (5.23)$$

где $П_p$ – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$З_{тр} = 18180 \times 0,05 \times 50 / 365 = 124,52 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.3:

Таблица 5.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Амортизационные отчисления	1204,79	90,63
Текущий ремонт	124,52	9,37
Итого:	1329,31	100

5.5 Затраты на электроэнергию

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

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле (5.24):

$$З_{эл} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{эл} , \quad (5.24)$$

где $P_{ЭВМ}$ – суммарная мощность ЭВМ, кВт;

$T_{ЭВМ}$ – время работы компьютера, часов;

$C_{эл}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Рабочий день равен восьми часам, следовательно, стоимость электроэнергии за период работы компьютера во время создания программы будет вычисляться по формуле (25):

$$З_{эл.пер} = P_{ЭВМ} \times T_{пер} \times 8 \times C_{эл} , \quad (5.25)$$

где $T_{\text{ПЕР}}$ – время эксплуатации компьютера при создания программы, дней.

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{\text{ЭВМ}} = 0,24$ кВт, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии $C_{\text{ЭЛ}} = 3,50$ руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию:

$$Z_{\text{ЭЛ.ПЕР}} = 0,24 \times 50 \times 8 \times 3,50 = 336,00 \text{ руб.}$$

5.6 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 (5.26).

$$C_{\text{накл}} = 0,6 \times C_{\text{з осн}} . \quad (5.26)$$

Накладные расходы составят 1757400 руб.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 5.4.

Таблица 5.4 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Удельный вес, %
Расходы по заработной	56658,6	67,54
плате		
Амортизационные	1204,79	1,39
отчисления		
Затраты на	336,00	0,38
электроэнергию		
Затраты на текущий	124,52	0,14
ремонт		
Накладные расходы	27338,00	31,55
Итого	86662,2	100

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:

$$K = 86662,2 + 1911,85 = 88574,05 \text{ руб.}$$

Из результатов видно, что затраты на разработку и внедрение программного продукта составила 88574,05 рублей.

5.7 Расчет эксплуатационных затрат

В качестве базового варианта используется обработка данных вручную.

Таблица 5.5 – Время обработки данных в год

Наименование этапа	Базовый вариант, день	Новый вариант, день
1	2	3
Запись детей	22	1
Проведение тестирования	33	1
Формирование отчета по успеваемости	45	1
Подсчёт результатов тестов	33	3
Формирование отчета по мероприятиям	45	2
Формирование отчета рейтинга учеников	25	1
Итого:	203	6

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

$$6 / 249 = 0,02 \text{ (для нового варианта),}$$

$$203 / 249 = 0,13 \text{ (для базового).}$$

Средняя заработная плата:

$$7100 \times 0,82 \times 12 \times 1,3 = 90823,2 \text{ руб. (для базового),}$$

$$7100 \times 0,02 \times 12 \times 1,3 = 2215,2 \text{ руб. (для нового).}$$

Мощность компьютера составляет 0,24 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта – 264 часа, для нового варианта – 48 часов, тариф на электроэнергию составляет 3,50 руб. (кВт/час.).

Таким образом, затраты на силовую энергию для базового проекта составят:

$$Зэ = 0,24 \times 264 \times 3,50 = 221,76 \text{ руб.}$$

Затраты на силовую энергию для нового варианта составят:

$$Зэ = 0,24 \times 48 \times 3,50 = 40,32 \text{ руб.}$$

Сравним статьи затрат базового варианта с разрабатываемым вариантом (таблица 5.6).

Таблица 5.6 – Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Величина затрат, руб.	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	9023,2	2215,2
Дополнительная заработная плата	3243,2	314,7
Амортизация		284,63
Отчисления от заработной платы	6213,6	342,1
Затраты на электроэнергию	221,76	40,32
Накладные расходы	15327,5	1276,7
Итого:	11582,26	4473,65

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоднее.

5.8 Расчет показателя экономического эффекта

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле (5.28):

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_z - E_n \times Kn, \quad (5.28)$$

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

Kn – капитальные затраты на проектирование;

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

Годовая экономия $\mathcal{E}_z$ (5.29).

$$\mathcal{E}_z = P_1 - P_2, \quad (5.29)$$

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

Получим:

$$\mathcal{E}_z = 1158289,26 - 4473,65 = 111355,61 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_o = 111355,61 - 0,15 \times 86662,2 = 111355,61 - 12999,3 = 98356,31 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле (5.30):

$$K_{\text{эф}} = \mathcal{E}_o / K. \quad (5.30)$$

$$K_{\text{эф}} = 98356,31 / 86662,2 = 1,1.$$

Так как $K_{\text{эф}} > 0,2$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта по формуле (5.31):

$$T_{\text{ок}} = K / \mathcal{E}_o, \quad (5.31)$$

где $T_{\text{ок}}$ – время окупаемости программного продукта, в годах

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{\text{ок}} = 86662,2 / 98356,31 = 0,8 \text{ (года)}.$$

Таблица 5.7 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	86662,2
Общие эксплуатационные затраты, руб.	4473,65
Экономический эффект, руб.	34931,21
Коэффициент экономической эффективности	1,1
Срок окупаемости, лет	0,8

В ходе проделанной работы найдены все необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного программного обеспечения (таблица 5.7). Затраты на разработку проекта 86662,2 руб., общие эксплуатационные затраты 4473,65, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 111355,61 руб., ожидаемый экономический эффект 98356,31 руб., коэффициент экономической эффективности 1,1, срок окупаемости – 0,8 года.

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

6 Социальная ответственность

6.1 Введение в раздел

В данной работе дается характеристика работ оператора ЭВМ, который занимается разработкой программного обеспечения. Рабочей зоной является помещение кабинета УСЗН Администрации Юргинского муниципального района. Рабочее место оборудовано ПК. В работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работника и окружающей среды.

В холодное время года температура воздуха (при работающем отоплении) составляет 22–24 °С, в теплое время года – 24–26 °С.

6.2 Техногенная безопасность

Выявлены следующие вредные факторы:

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

Значения допустимых значений электромагнитных излучений регламентируются СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

Фактические параметры представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Фактические параметры значений электромагнитных излучений

Наименование фактора, ед.измерения	Фактическое значение	Значение по нормам	Класс условий труда
Напряженность электростатического поля, кВ/м	0,87;0,199;0,11	15	2

Продолжение таблицы 6.1

Напряженность переменного электрического поля, В/м			
Диапазон 5Гц – 2 кГц	188;185;83	25	3.1
Диапазон 2 кГц – 400 кГц	0,2;0,2;0,1	2.5	2
Плотность магнитного потока, нТл			
Диапазон 5Гц – 2 кГц	15;16;15	250	2
Диапазон 2 кГц – 400 кГц	1;1;1	25	2

Параметры соответствуют ТСО'99:

Установленный на рабочем месте монитор удовлетворяет всем необходимым требованиям безопасности относительно уровня электромагнитного излучения, что так же отмечено в технической документации.

Производственные метеоусловия

Влажность воздуха оказывает большое влияние на терморегуляцию человека.

Повышенная влажность ($\varphi > 85\%$) затрудняет терморегуляцию вследствие снижения испарения пота, а слишком низкая влажность ($\varphi < 20\%$) вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей.

Общие санитарно-гигиенические требования к показателям микроклимата рабочей зоны устанавливает стандарт ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

В помещении организации используется компьютерная техника, следовательно, параметры микроклимата должны соответствовать нормам для помещений с ЭВМ.

Реальные параметры микроклимата кабинета следующие:

- категория работы по напряженности труда–2;
- категория работы по тяжести труда–1;
- температура воздуха: в холодное время года (искусственное отопление) составляет 22 – 24 °С; в теплое – 24 – 26 °С;

– относительная влажность воздуха: в холодное время года составляет 20%; в теплое – 21%.

Таким образом, реальные параметры микроклимата кабинета ведущего специалиста социальной защиты соответствуют нормативным параметрам для данного вида работ.

Выявлены следующие опасные факторы:

- воздействие шума;
- электробезопасность;
- пожароопасность.

Воздействие шума на организм человека

Допустимые параметры регламентируются ГОСТ 12.1.050 – 86 ССБТ.

Поскольку в исследуемом помещении уровень шума, согласно замерам, составляет 41 дБ, а нормой является уровень 60 дБ, разработка и внедрение систем защиты от шума в данном случае является нецелесообразной.

Электробезопасность

Электрический ток представляет собой скрытый тип опасности, т.к. его трудно определить в токо- и нетоковедущих частях оборудования, которые являются хорошими проводниками электричества. Смертельно опасным для жизни человека считают ток, величина которого превышает 0,05А, ток менее 0,05А – безопасен (до 1000 В).

Кабинет оснащен средствами защиты от электрического тока, однако электрические приборы не имеют заземления, что представляет потенциальную угрозу.

Пожароопасность

При эксплуатации ЭВМ пожар может возникнуть в следующих ситуациях:

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

- а также при неосторожном обращении работника с огнем.

Защита пользователей компьютерной техники

Сравнительно недавно был введен термин КЗС – компьютерный зрительный синдром. Причем количество пользователей, подверженных ему, с каждым годом увеличивается.

6.3 Региональная безопасность

Рассматривается рабочее место на исследуемом предприятии, которое оказывает помощь людям с ограниченными возможностями. Проблема отходов бумаги усложняется тем, что ее естественное разложение требует определенного времени - от 2 до 10 лет.

Вторичное использование материалов решает целый комплекс вопросов по защите окружающей среды.

6.4 Организационные мероприятия обеспечения безопасности

Характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – двухламповый светильник типа ШОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2 = 2,5$ м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности $E = 300$ лк для общего освещения;
- размер помещения: длина $A = 3,5$ м, ширина $B = 2,3$ м, высота $H = 3,2$ м;
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;
- высота рабочей поверхности – $h_1 = 0,75$ м;
- стены обклеены светлыми обоями, коэффициент отражения стен $\rho_c = 30\%$ (0,3);
- коэффициент отражения потолка $\rho_n = 50\%$ (0,5).

При размещении осветительных приборов используем соотношение расстояния между светильниками и высоты их подвеса над рабочей поверхностью $\lambda = L/h$, при этом $h = h_2 - h_1 = 2,5 - 0,75 = 1,75$ м. Тогда $\lambda = 1,3$ (для светильников с защитной решеткой), следовательно, $L = \lambda h = 2,275$ м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников – $L/3 = 0,76$ м. Исходя из размеров рабочего кабинета ($A = 3,5$ м и $B = 2,3$ м), размеров светильников типа ШОД ($A = 1,530$ м, $B = 0,284$ м) и расстояния между ними, определяем, что число в ряду должен быть один светильник, и число рядов – 1, т.е. всего должен быть 1 светильник (рисунок 6.1).

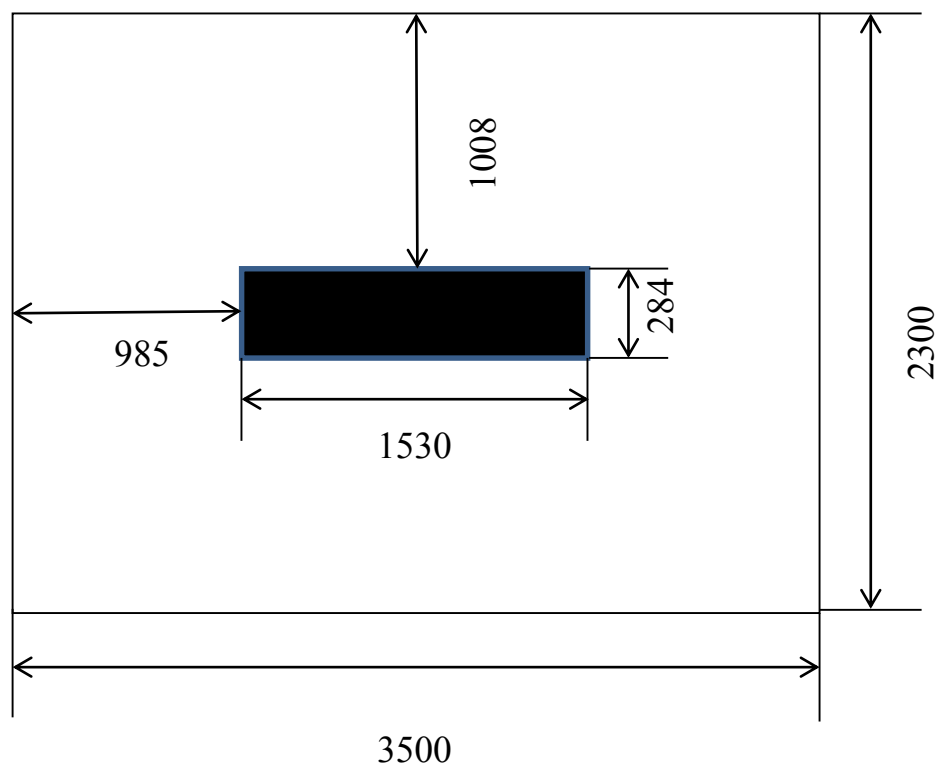


Рисунок 6.1 – Схема расположения светильника

Найдем индекс помещения по формуле (6.1):

$$i = \frac{S}{h \cdot (A + B)}, \quad (6.1)$$

где: S – площадь помещения, м^2 ;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

A, B – длина и ширина помещения соответственно.

$$i = \frac{8,05}{1,75 \cdot (3,5 + 2,3)} = \frac{8,05}{5,8} = 1,4$$

Коэффициент использования светового потока $\eta = 0,38$.

Найдем величину светового потока лампы по следующей формуле (6.2):

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta}, \quad (6.2)$$

где: Φ – световой поток каждой из ламп, лм;

E – минимальная освещенность, лк;

k – коэффициент запаса;

S – площадь помещения, м²;

Z – коэффициент неравномерности освещения (для светильников с люминесцентными лампами $Z = 0,9$);

n – число ламп в помещении;

η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы).

$$\Phi = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 8,05 \cdot 0,9}{1 \cdot 2 \cdot 0,38} = 4289,8 \text{ лм}$$

Выберем тип лампы. В нашем случае это будет лампа ЛБ мощностью 80 Вт.

Следовательно, наше помещение удовлетворяет поставленному требованию ($3,5 \times 2,3 = 8,05$ м² и $8,05/6 = 1,3$ мест), содержащему одно рабочее место..

Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм; шириной не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм.

Экран монитора должен не ближе чем 50 см.

Поверхность рабочего стола должна иметь коэффициент отражения 0,5 – 0,7.

Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20

градусов. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100–300 мм от края, обращенной к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

Эргономическая организация рабочего места разработчика ветеринарной клиники в целом соответствует нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340–03. Для полного соответствия нормам рекомендуется оборудовать рабочее место пользователя подставкой для ног.

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

В кабинете расположено одно рабочее место, рабочий день длится с понедельника по пятницу с 8:00 до 17:00, с перерывом на обед с 12:00 до 13:00.

6.5 Особенности законодательного регулирования решений

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»;
- Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области «Об утверждении Положения о региональном государственном надзоре в области охраны атмосферного воздуха в Кемеровской области»;
- 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» – Юрга (Воробьев А.).

6.6 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

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.

Рабочее место для предотвращения распространения пожара оборудовано противопожарной сигнализацией и огнетушителем (ОУ – 3), что соответствует нормам.

Землетрясения. Ближайшими к Кемеровской области сейсмоопасными территориями являются республика Алтай и Прибайкалье

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

Здания, относящиеся к кладкам А и В разрушаются с 10 баллов, С и Д с 9 баллов.

Здание УСЗН Администрации Юргинского района относится к кладке С по шкале интенсивности (обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке проектом здания не предусмотрена).

Таким образом, можно сделать вывод, что землетрясения не угрожают целостности здания и конструкций, соответственно, разработка мер защиты от них нецелесообразна.

Заключение

В результате исследования и обзора литературы обоснована актуальность разработки Информационной системы оценки портфолио потенциальных абитуриентов направления «Прикладная информатика».

Изучены структура ЮТИ ТПУ и кафедры ИС, как подразделения ВУЗа, процесс профориентационной деятельности и организации коммуникаций с ПА. Выявлены информационные потоки взаимодействия между объектами и субъектами процесса. Разработана система оценки портфолио через ИС и Личный кабинет.

Определены функции информационной системы:

- учёт информации о потенциальных абитуриентах – пользователей сайта;
- формирование тестов, опросов и анкет;
- учет участия абитуриентов в тестированиях, опросах и анкетирования;
- оценка портфолио пользователей.

Проанализированы системы-аналоги. Сделан вывод, что они не удовлетворяют выдвинутым требованиям. Принято решение о необходимости разработки собственной информационной системы. Спроектирована база данных.

Проведён анализ сред разработки. ИС реализована в интегрированной среде разработки PhpStorm.

Разработанная ИС повысит эффективность коммуникаций с ПА и профориентационной деятельности кафедры в целом, снизит трудозатраты на определение качества знаний у пользователей Личного кабинета, повысят ИКК абитуриентов. Среди пользователей сайта появится мотивация за счёт конкуренции среди сверстников.

Произведены расчеты по ресурсоэффективности и ресурсосбережения.

В ходе проделанной работы найдены все необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного программного обеспечения (таблица 5.7). Затраты на разработку проекта 86662,2 руб., общие эксплуатационные затраты 4473,65, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 111355,61 руб., ожидаемый экономический эффект 98356,31 руб., коэффициент экономической эффективности 1,1, срок окупаемости – 0,8 года. Проведенные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для организации.

В разделе «Социальная ответственность» рассмотрены основные параметры по безопасности рабочего места ЮТИ ТПУ, которые полностью соответствует нормам СанПиН.

Таким образом, в ходе выполнения бакалаврской работы были решены все поставленные задачи. Система отвечает стандартам и требованиям, предъявляемым к современным системам подобного рода. Кроме того, разработанная информационная система имеет возможность доработки и изменения под обстоятельства, в которых она будет функционировать.

В настоящее время система расположена на сервере ЮТИ и проходит опытную эксплуатацию о чем свидетельствует акт о внедрении. К ИС организован веб-доступ через ссылку на странице кафедры ИС сайта ЮТИ ТПУ.

Список публикаций по теме исследования представлен в пояснительной записке. Работа была отмечена дипломом на университетском конкурсе студенческих работ НИРС, представлена на конференциях различного уровня и опубликована в журналах, входящих в перечень ВАК, что свидетельствует об её актуальности и проработанности.

Список публикаций студента

1 Агаджанян (Азизянц) В. Д., Лызин И. А., Евстафьев С. Н., Молнин С. А. Исследование проблем формирования базовых информационно-коммуникационных компетенций учащихся школ // Измерение, контроль, информатизация: материалы XV Международной научно-технической конференции, Барнаул, 23 Апреля 2014. - Барнаул: АлтГТУ, 2014 - С. 173-175.

2 Агаджанян (Азизянц) В. Д., Лызин И. А., Картуков К. С., Евстафьев С. Н. Выбор критериев и моделей оценки личностных качеств и компетентности обучаемых // Математика в естественнонаучных исследованиях: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 9-10 Октября 2014. - Томск: ТПУ, 2014 - С. 345-348.

3 Агаджанян (Азизянц) В. Д., Лызин И. А. Формирование информационно-коммуникационной компетентности у старшеклассников // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее: сборник научных трудов II Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых: в 4 т., Томск, 8-12 Октября 2013. - Томск: ТПУ, 2013 - Т. 3 - С. 27-30.

4 Азизянц В. Д., Лызин И. А. Исследование рынка обучающих программ по информатике для учащихся школ // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов IV Всероссийской научно-практической конференции с элементами научной школы для студентов и учащейся молодежи, Юрга, 4-6 Апреля 2013. - Томск: Изд-во ТПУ, 2013 - С. 264-266.

5 Гнедаш Д. В., Агаджанян (Азизянц) В. Д., Лызин И. А. Инновационный проект развития системы формирования информационно-коммуникационных компетенций обучающихся // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов VI Всероссийской научно-

практической конференции для студентов и учащейся молодежи, Юрга, 9-11
Апреля 2015. - Томск: Изд-во ТПУ, 2015 - С. 262-264.

6 Картуков К. С., Евстафьев С. Н., Лызин И. А., Агаджанян (Азизянц) В. Д., Молнина Е. В. Комплексный подход к проблеме формирования информационно-коммуникационной компетентности обучающихся [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. - 2014 - №. 4. - С. 1. - Режим доступа: <http://www.science-education.ru/118-14355>.

7 Лызин И. А., Агаджанян (Азизянц) В. Д., Евстафьев С. Н., Молнин С. А. Комплексный подход к проблеме формирования и оценки базовых информационно - коммуникационных компетенций учащихся // Ползуновский вестник. - 2014 - №. 2. - С. 150-153.

8 Молнина Е. В., Картуков К. С., Лызин И. А., Агаджанян (Азизянц) В. Д. Исследование систем формирования информационно-коммуникационной компетентности обучаемых // Ползуновский вестник. - 2014 - №. 2. - С. 153-156.

9 Черняева (Туралина) Н. В., Молнин С. А., Евстафьев С. Н., Лызин И. А., Агаджанян (Азизянц) В. Д. Информационная система учета и анализа работы студентов с сетевыми электронными ресурсами [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. - 2014 - №. 4. - С. 1. - Режим доступа: <http://www.science-education.ru/118-14316>.

Список использованных источников

- 1 Антоненко С.В. «Социальные сети как инструмент профориентации» // Известия Тульского государственного университета. Серия: Технические науки 2013. Выпуск №11 С. 41-44.
- 2 Тимченко Я.А., Припасаева О.И., Соколовская В.А., Антонова В.А. «Влияние профориентации на выбор школьниками профессии и удовлетворенность выбором в процессе обучения в вузе» // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания. 2014 № 22 С. 119-123.
- 3 Лызин И. А. Разработка модели IDEF0 процесса учета и анализа взаимодействия вуза с абитуриентами // Современные технологии поддержки принятия решений в экономике: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Юрга, 19-20 Ноября 2015. - Томск: ТПУ, 2015 - С. 156-158
- 4 Агаджанян (Азизянц) В. Д., Лызин И. А., Евстафьев С. Н., Молнин С. А. Исследование проблем формирования базовых информационно-коммуникационных компетенций учащихся школ // Измерение, контроль, информатизация: материалы XV Международной научно-технической конференции, Барнаул, 23 Апреля 2014. - Барнаул: АлтГТУ, 2014 - С. 173-175.
- 5 Лызин И. А., Агаджанян (Азизянц) В. Д., Евстафьев С. Н., Молнин С. А. Комплексный подход к проблеме формирования и оценки базовых информационно - коммуникационных компетенций учащихся // Ползуновский вестник. - 2014 - №. 2. - С. 150-153;
- 6 Захарова А. А., Чернышева Т. Ю., Молнина Е. В. Комплексная система формирования информационно-коммуникационной компетентности обучаемых по направлению «Прикладная информатика» // Наука. Инновации. Образование. - 2014 - №. 1
- 7 Инженерно-производственная подготовка (ИПП): методические указания по выполнению ИПП для студентов направления 09.03.03

Прикладная информатика (всех форм обучения) / Составители: Захарова А.А., Телипенко Е.В. – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2015. – 25 с.

8 А.Н. Важдаев Технология создания информационных систем в среде 1С: Предприятие: учебное пособие / А.Н. Важдаев. – Юрга: Издательство Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2007. – 132 с.

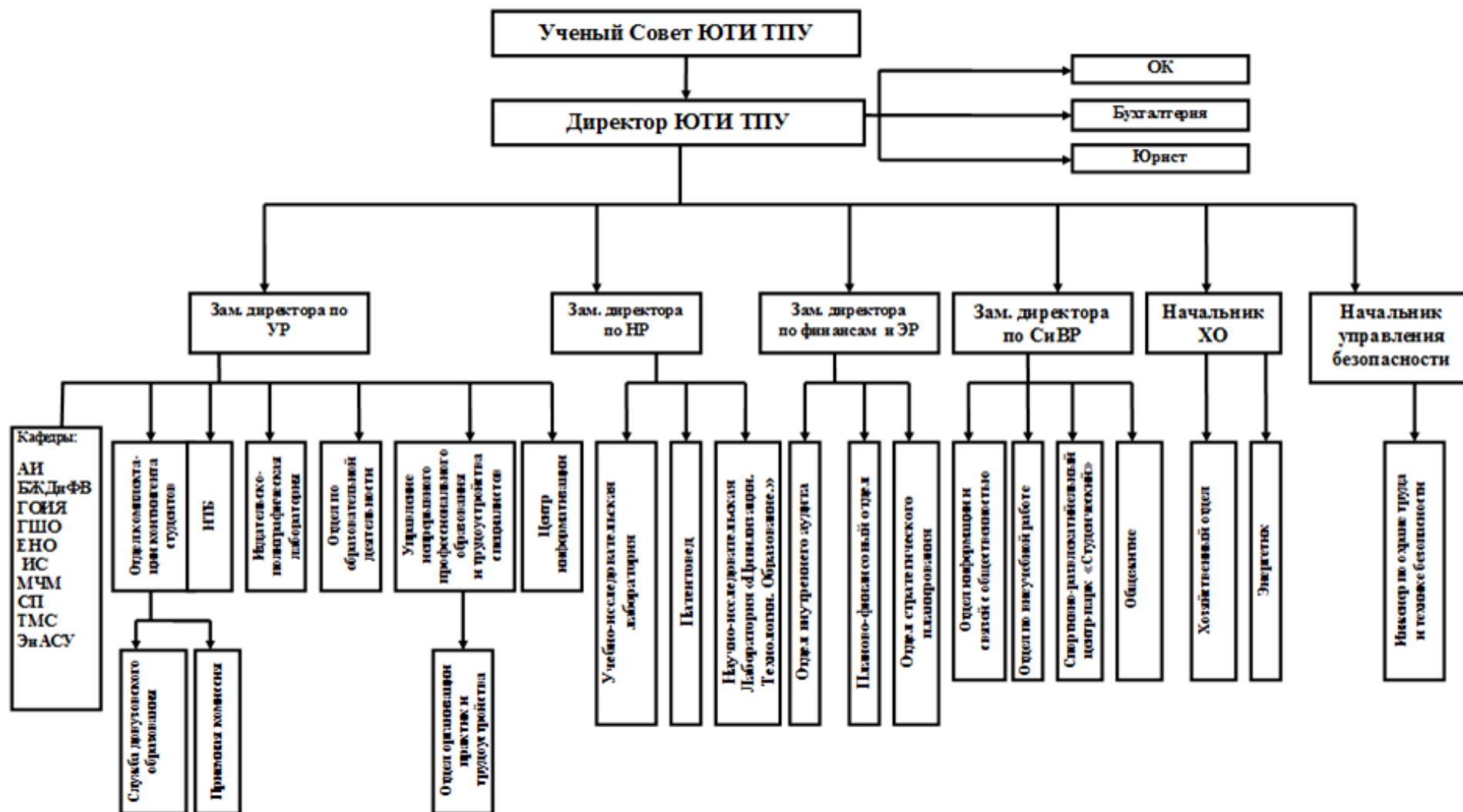
9 Захарова, А.А. Интегрированная инновационно-ориентированная траектория подготовки ИТ-специалиста [Текст] / А.А. Захарова // Качество. Инновации. Образование. –2010. - № 1(56). – С. 10-14.

10 Айвазян С.А. Классификация многомерных наблюдений [Текст]/ С.А Айвазян, З.И. Бежаев, О.В. Староверов – М.: Статистика, 1974–240с.

11 Каптелова Н.В. Кластеры как средство формирования информационно-коммуникативных компетенций школьников. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fiz.1september.ru/articlef.php?ID=200801701>.

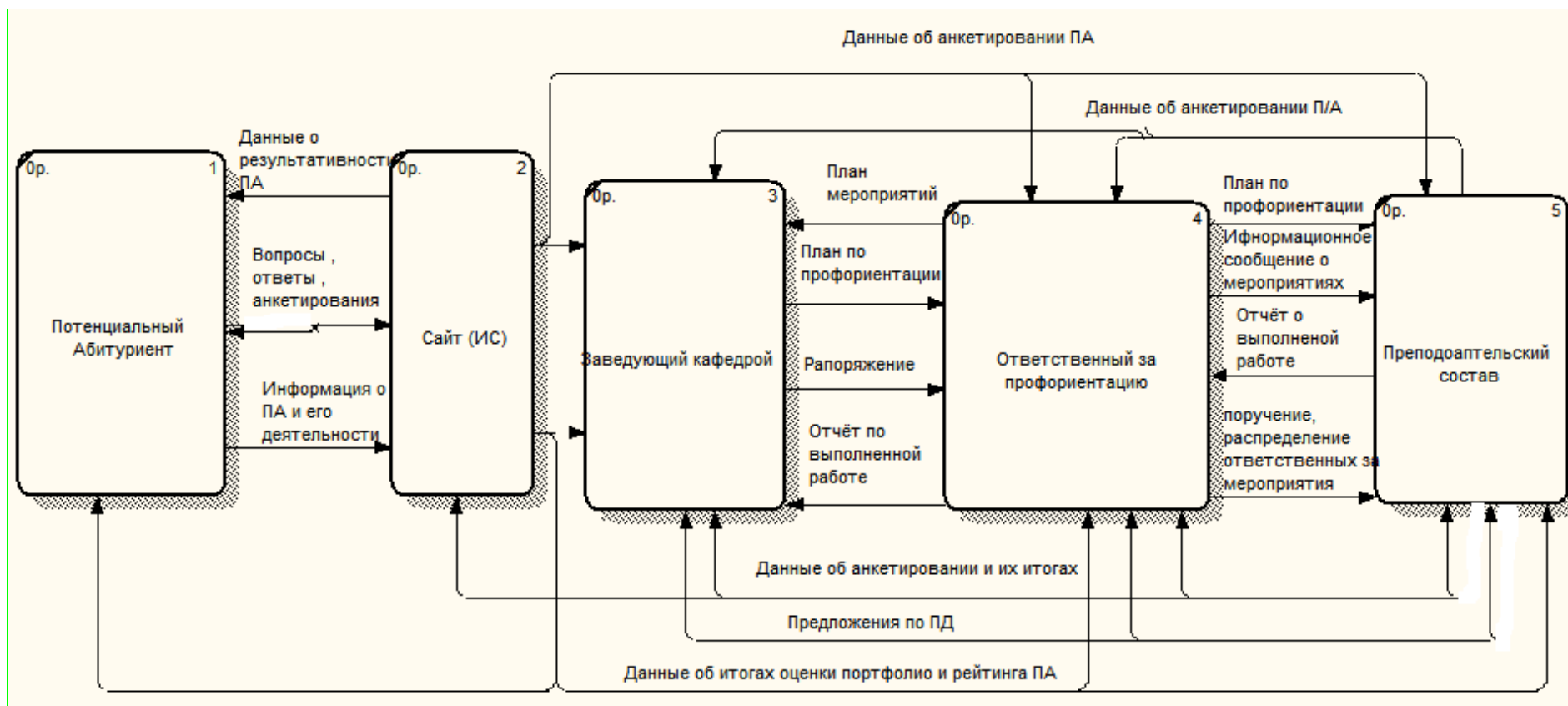
12 Молнина, Е.В. Реализация комплексной системы формирования информационно-коммуникационной компетентности обучающихся через IT-университет [Текст] / Е.В.Молнина, С.А. Молнин, К.С. Картуков // В мире научных открытий. – 2013 - №. 11.7(47).–С.120-124.

Приложение А Организационная схема предприятия



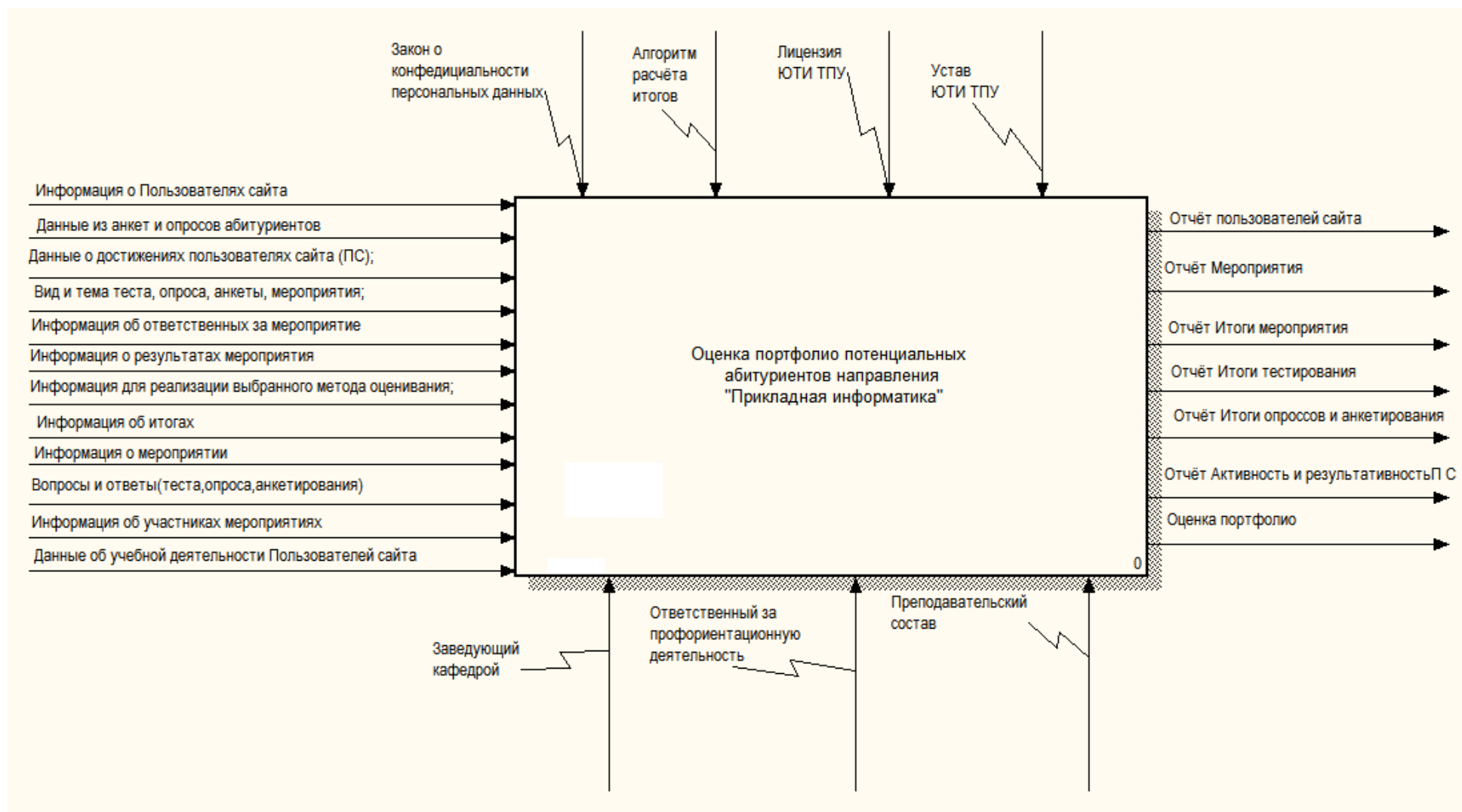
Приложение Б

Схема документооборота

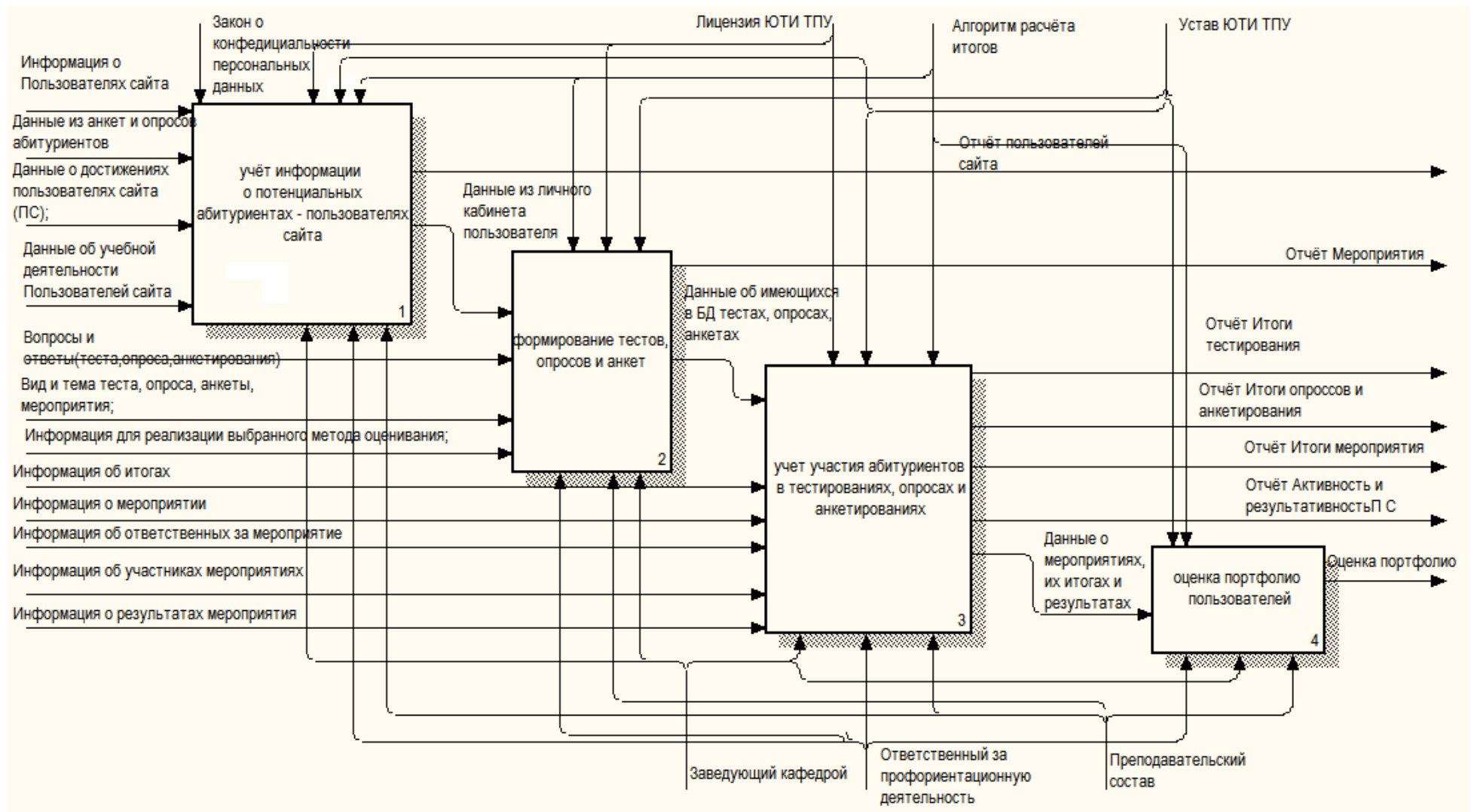


Приложение В

Модель IDEF0

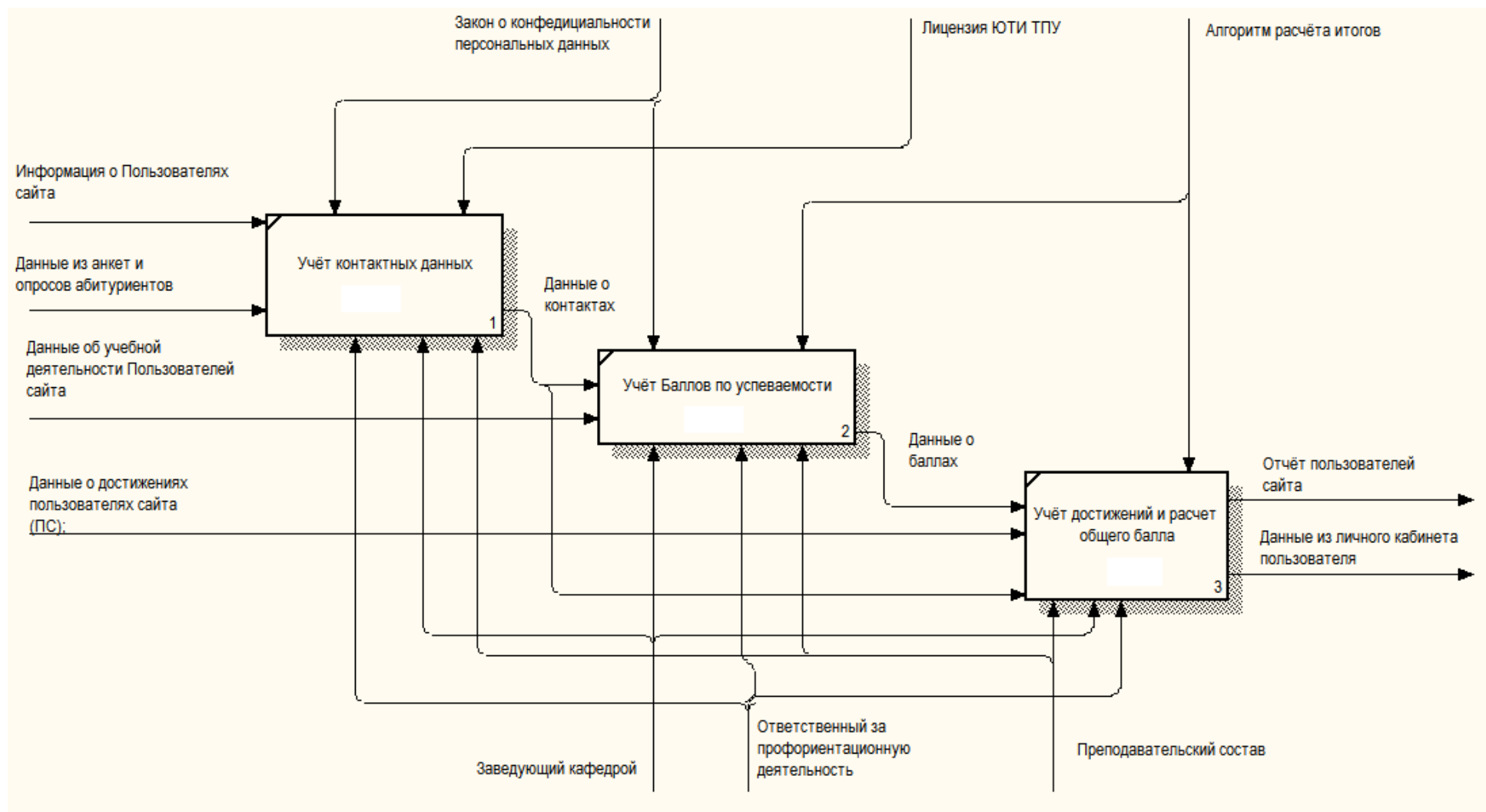


Приложение Г Декомпозиция модели IDEF0 по функциям



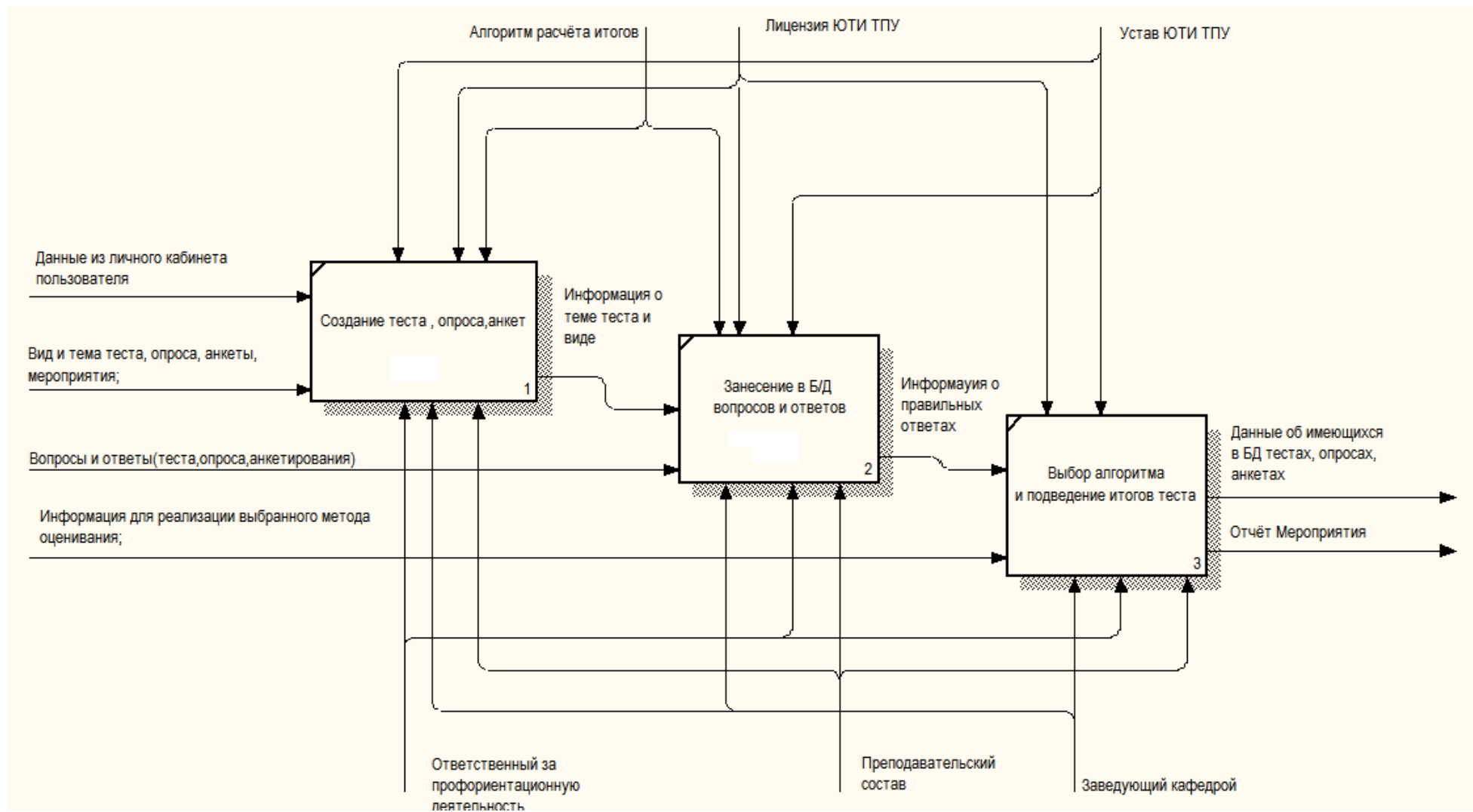
Приложение Д

Декомпозиция диаграммы IDEF0 «Учёт информации о потенциальных абитуриентах-пользователях сайта»



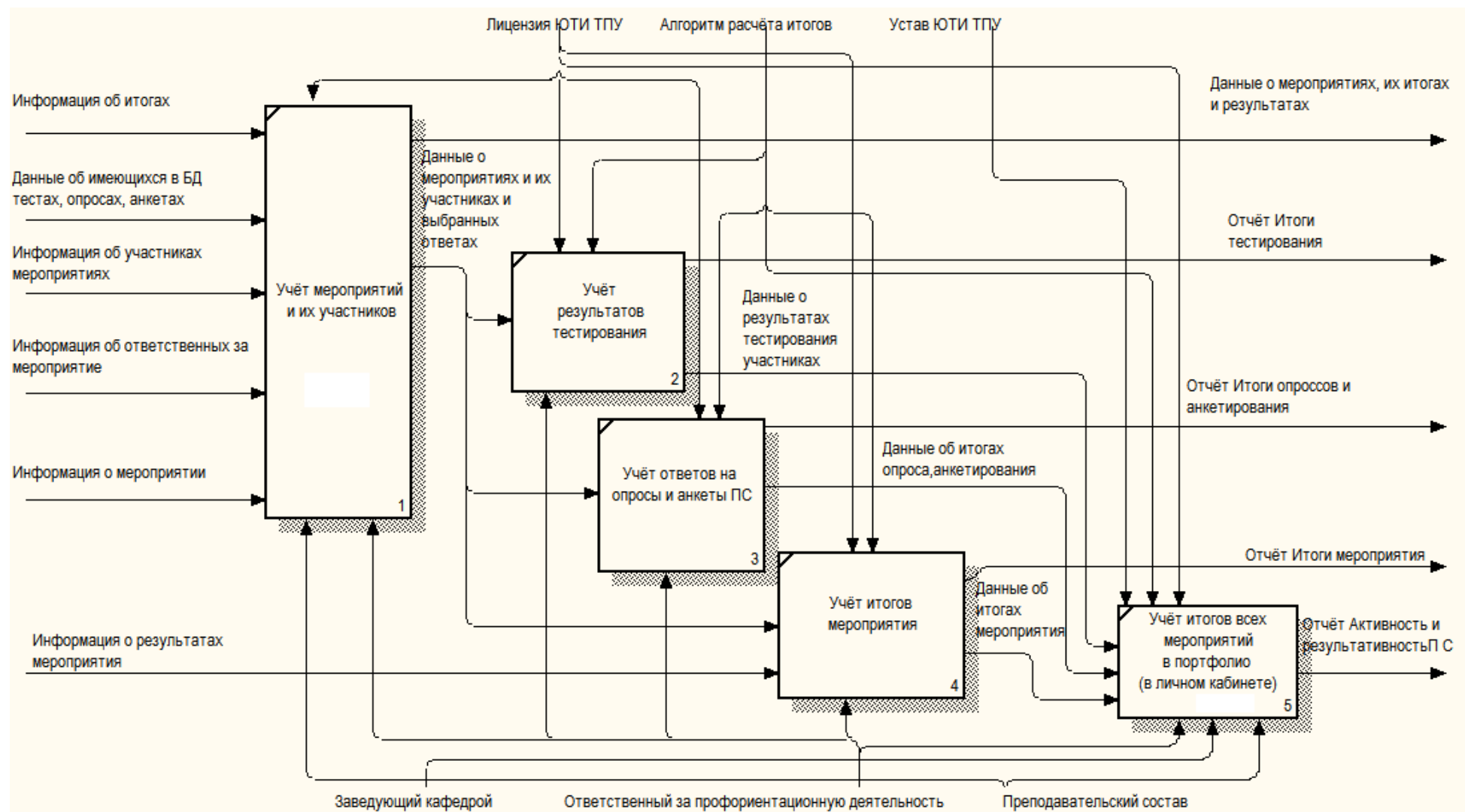
Приложение Е

Декомпозиция диаграммы IDEF0 «Формирование тестов опросов и анкет»



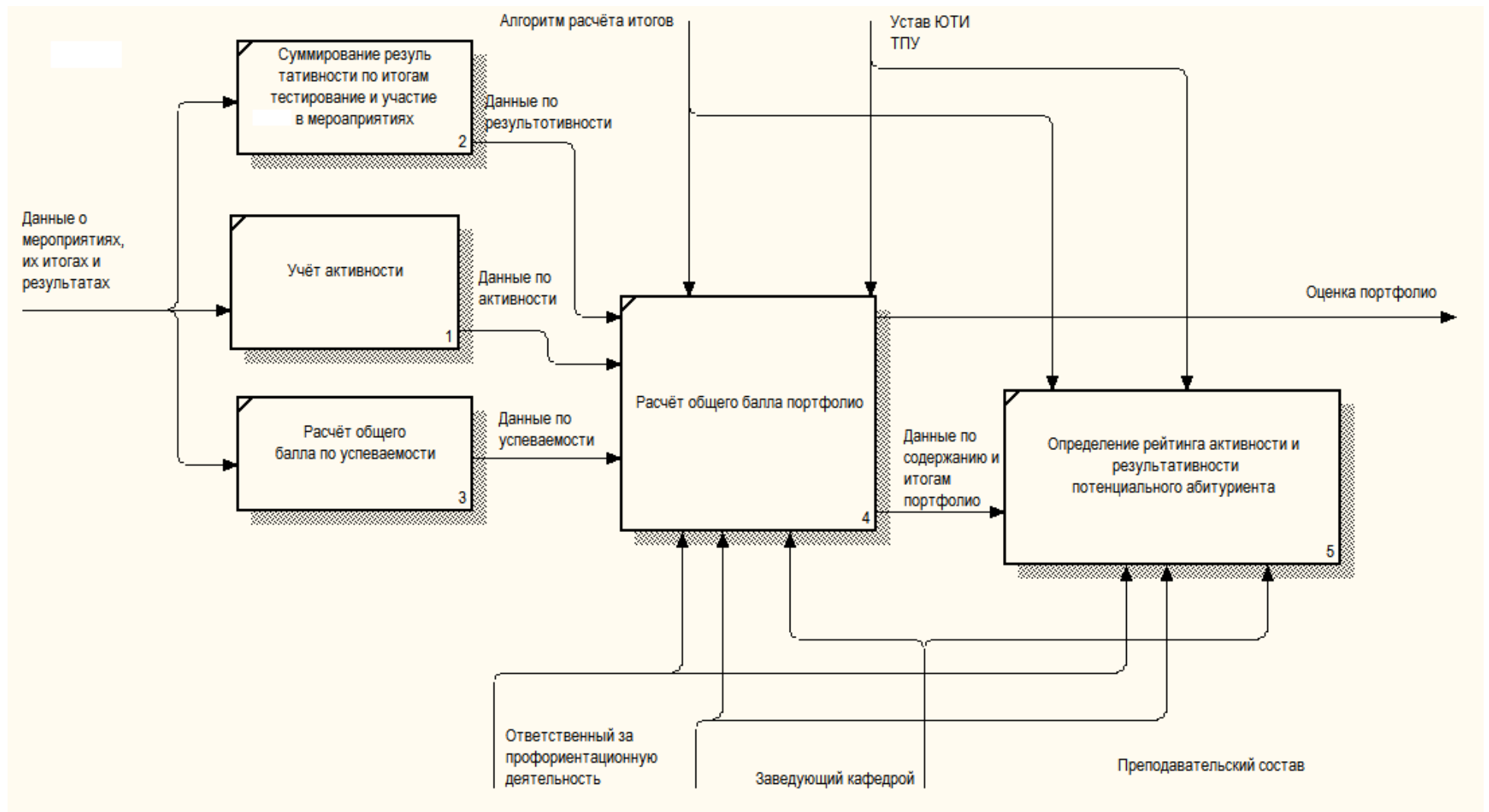
Приложение Ж

Декомпозиция диаграммы IDEF0 «Учёт участия абитуриентов в тестированиях, опросах и анкетировании»



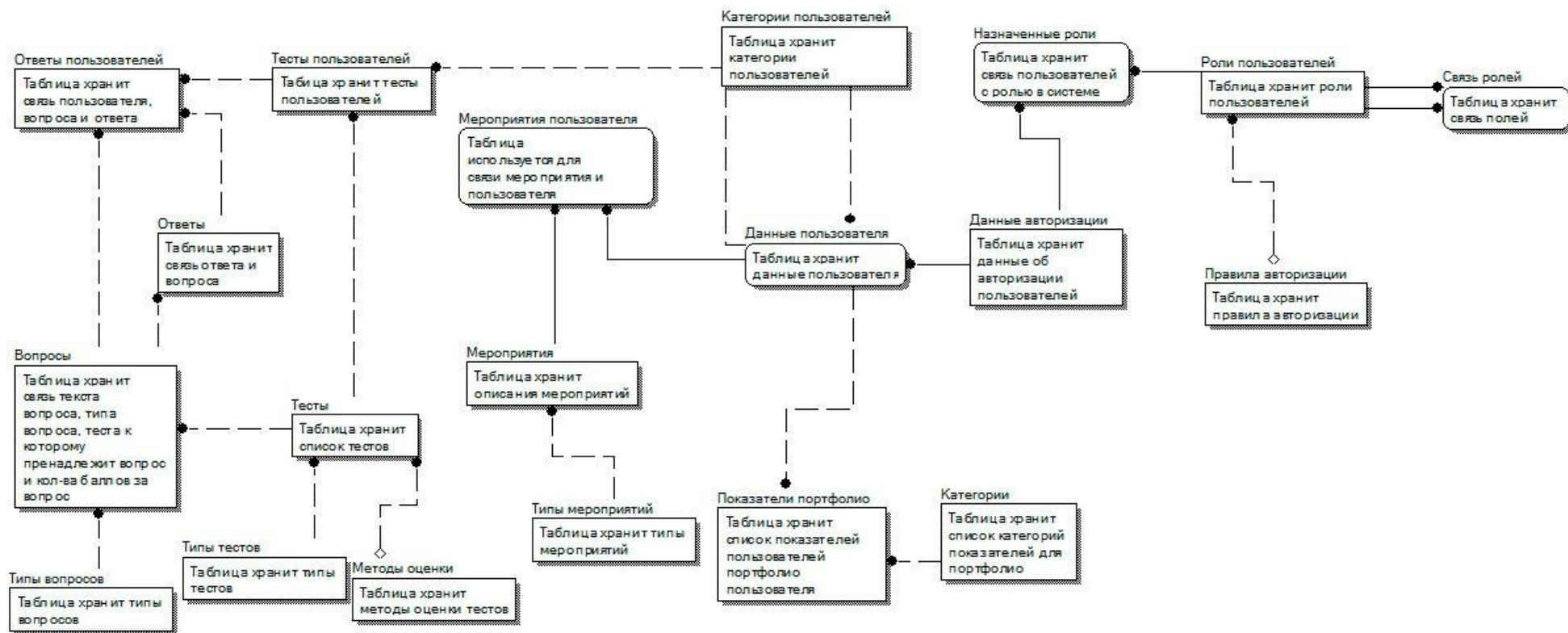
Приложение 3

Декомпозиция диаграммы IDEF0 «Оценка портфолио»



Приложение И

Инфологической модели (Уровень определение)



Приложение К

Инфологическая модель (Уровень атрибутов)

