

Министерство науки и высшего образования 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

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы

Информационная система учета и анализа применения игровых подходов в обучении студентов ЮТИ ТПУ

УДК 004.658:004.85:004.925.84

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В60	Степанов Михаил Александрович		

Руководитель и консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		
Старший преподаватель	Молнина Е.В.			

Со-руководитель (по разделу «Концепция стартап-проекта»)

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ШИП	Шаповалова Н.В.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Луговцова Н.Ю.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
09.03.03 Прикладная информатика	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		

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 личную ответственность, приверженность и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать знание правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, осведомленность в вопросах охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.
P12	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство науки и высшего образования 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

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
_____ Чернышева Т.Ю.
« ____ » _____ 2020г.

**ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Бакалаврской работы

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

Студенту:

Группа	ФИО
17В60	Степанову Михаилу Александровичу

Тема работы:

Информационная система учета и анализа игровых подходов в обучении студентов ЮТИ ТПУ	
Утверждена приказом директора	№6/с от 30.01.2020г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	31.05.2020г.
--	--------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объект исследования: процесс мониторинга официальных сайтов образовательных организаций. Информационная система выполняет функции: 1) Учет данных образовательных организаций и критериев оценки сайтов. 2) Оценка сайтов в соответствии с требованиями. 3) Учёт служебных писем и мониторинг их выполнения. 4) Анализ проведенных мониторингов.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Обзор литературы. 2. Объект и методы исследования: Анализ деятельности предприятия, задачи исследования, поиск инновационных вариантов. 3. Расчеты и аналитика: Теоретический анализ, инженерный расчет, конструкторская разработка, организационное проектирование. 4. Результаты проведенного исследования:

	Прогнозирование последствий реализации проектного решения, квалиметрическая оценка проекта. 5. Концепция стартап-проекта. 6. Социальная ответственность.
Перечень графического материала	1. Схема документооборота 2. Входная и выходная информация 3. Информационно-логическая модель 4. Структура интерфейса
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Концепция стартап-проекта	Шаповалова Н.В. стар.препод..ШИП
Социальная ответственность	Луговцова Н.Ю., ассистент
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:	
Реферат	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	30.01.2020г.
---	--------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В60	Степанов М.А.		

КОНЦЕПЦИЯ СТАРТАП-ПРОЕКТА

«Информационная система учета и анализа применения игровых подходов в обучении»

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В60	Степанов Михаил Александрович		11.05.2020 г

Руководитель и консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		
Старший преподаватель	Молнина Е.В.			

Со-руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель ШИП	Шаповалова Н.П.	-		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«КОНЦЕПЦИЯ СТАРТАП-ПРОЕКТА»**

Студенту:

Группа	ФИО
17В60	Степанову Михаилу Александровичу

Школа	ИШИТР	Направление	09.03.03	Прикладная
Уровень образования	Бакалавриат		информатика в экономике	

Перечень вопросов, подлежащих разработке:	
Проблема конечного потребителя, которую решает продукт, который создается в результате выполнения НИОКР	Автоматизация рутинного заполнения документации и составления отчетов, анализ процесса обучения студентов с использованием игровых подходов
Способы защиты интеллектуальной собственности	Патентование
Объем и емкость рынка	Количество образовательных учреждений в РФ: 47960 (ВУЗы, техникумы, колледжи, школы); Количество образовательных учреждений в Томске: 373; Количество образовательных учреждений в Томске, использующие в образовательном процессе игровые подходы: 44.
Современное состояние и перспективы отрасли, к которой принадлежит представленный в ВКР продукт	Перспектива роста использования в образовательных процессах дистанционного обучения, в которое можно внедрить игровые подходы в обучении
Себестоимость продукта	Стоимость разработки продукта составляет: 48500 руб.
Конкурентные преимущества создаваемого продукта	Учет игровых элементов и данных учебного процесса; учёт данных для формирования истории игрока; формирование рейтинга студента; анализ результатов применения игрового обучения
Сравнение технико-экономических характеристик продукта с отечественными и мировыми аналогами	На основании конкурентных преимуществ
Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта	Образовательные учреждения (ВУЗы, техникумы, колледжи, школы), использующие в образовательной деятельности игровые подходы обучения (рынок B2B).
Бизнес-модель проекта	Бизнес-модель проекта выполнена в виде диаграммы Остервальдера
Производственный план	Первый год объем продаж 5 лицензий, далее увеличивающийся
План продаж	Продажа лицензии ПО на год (80000 руб.)
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы(например, бизнес-модель)	Матрица А. Остервальдера, таблица расчета затрат на разработку, таблица сравнительного анализа конкурентных характеристик

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

Задание выдал консультант по разделу «Концепция стартап-проекта» (со-руководитель ВКР):

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст.преподаватель ШИП	Шаповалова Н.П.	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В60	Степанов М.А.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
17В60	Степанову Михаилу Александровичу

Институт	ЮТИ ТПУ	Отделение	Цифровых технологий
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<i>1. Описание рабочего места ответственного за безопасность на предмет возникновения опасных факторов.</i>	<p>Объект исследования: Параметры кабинета. Параметры микроклимата. Параметры трудовой деятельности. Основные характеристики используемого осветительного оборудования.</p>
<i>2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</i>	<p>ГОСТ 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования»; СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»; ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»; СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»; ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности»; ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»; СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»; ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»; ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»; СанПин 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»; СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»; ГОСТ 12.1.003-76 «Шум. Общие требования безопасности»; ГОСТ 12.1.038-82 «Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов»; ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».</p>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<i>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i>	Вредные факторы: микроклимат; освещение; шум; электромагнитные поля и излучения; эргономика рабочего места.
<i>2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности</i>	Опасные факторы: электрический ток, пожароопасность.
<i>3. Охрана окружающей среды:</i>	Вредные воздействия на окружающую среду не выявлены.

4. <i>Защита в чрезвычайных ситуациях:</i>	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение.
5. <i>Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</i>	Закон Кемеровской Области от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года); Федеральный Закон N 7-ФЗ от 10 января 2002 Года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 N 122-ФЗ).
Перечень графического материала:	
<i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию</i>	Схема расположения ламп в кабинете

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Луговцова Н.Ю.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В60	Степанов М.А.		08.05.2020

Abstract

Bachelor's qualification work contains 93 pages, 28 figures, 10 tables, 20 sources, 10 applications.

Key words: automation, gamification, training, accounting and analysis, game elements.

The issue of automation of the accounting process and analysis of the application of game approaches in training is considered. The relevance of the application of game approaches in training as a tool for additional motivation of students is proved.

The object of research is the process of accounting and analysis of the application of game approaches in teaching students of UTI TPU.

Objectives - designing an Information system for accounting and analysis of the application of game approaches in teaching students of UTI TPU.

Based on the analysis of the workflow and business processes of the organization, the functions of the future information system are formulated: accounting for game elements and educational process data; accounting data for the formation of the player's history; formation of a student rating; analysis of the results of the application of game training.

The IDEF0 model is constructed with decomposition for all functions of the information system. The basic requirements for the information system are formulated. The economic efficiency of the information system is estimated, which consists in the fact that the time the teacher spent on routine work has been reduced.

A preliminary calculation of the cost of developing an information system is made, which is 166,377.87 rubles.

The analogues of the developed information system are found and analyzed.

Analyzed and selected means of developing an information system. The technological platform "1C: Enterprise 8.3" was selected.

Реферат

Бакалаврская работа содержит 93 страницы, 28 рисунков, 10 таблиц, 20 источников, 10 приложений.

Ключевые слова: автоматизация, геймификация, обучение, учет и анализ, игровые элементы.

Рассмотрен вопрос автоматизации процесса учета а и анализа применения игровых подходов в обучении. Доказана актуальность применения игровых подходов в обучении в качестве инструмента дополнительной мотивации студентов.

Объектом исследования является – процесс учета и анализа применения игровых подходов в обучении студентов ЮТИ ТПУ.

Цели работы – проектирование Информационной системы учета и анализа применения игровых подходов в обучении студентов ЮТИ ТПУ.

На основе анализа документооборота и бизнес-процессов организации сформулированы функции будущей информационной системы: учет игровых элементов и данных учебного процесса; учёт данных для формирования истории игрока; формирование рейтинга студента; анализ результатов применения игрового обучения.

Построена модель IDEF0 с декомпозицией для всех функций информационной системы. Сформулированы основные требования к информационной системе. Оценена экономическая эффективность информационной системы, которая заключается в том, что время затраты преподавателя на рутинные работы сократились.

Произведён предварительный расчет стоимости разработки информационной системы, которая составляет 166377,87 рублей.

Найдены и проанализированы аналоги разрабатываемой информационной системы.

Проанализированы и выбраны средства разработки информационной системы. Выбрана технологическая платформа «1С:Предприятие 8.3».

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

Геймификация – применение игровых подходов в обучение.

IDEF0 – методология функционального моделирования и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов.

ИС – информационная система

ПО – программное обеспечение

ЭК – электронный курс

ППС – профессорско-преподавательский состав

ВКР – выпускная квалификационная работа

НИ ТПУ – Национальный исследовательский Томский политехнический университет

ООП – основная образовательная программа

ОС ТПУ – образовательный стандарт Национального исследовательского Томского политехнического университета

СРС – самостоятельная работа студентов

УЗ – учебное заведение

УП – учебный план набора

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

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

Содержание

	С.
Введение.....	15
1 Обзор литературы	17
2 Объект и методы исследования	21
2.1 Анализ деятельности организации	21
2.2 Задачи исследования.....	22
2.3 Поиск инновационных вариантов	27
3 Расчеты и аналитика	30
3.1 Теоретический анализ.....	30
3.2 Инженерный расчет	31
3.3 Конструкторская разработка.....	34
3.4 Технологическое проектирование.....	37
4 Результаты проведенного исследования	56
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение (концепция стартап-проекта)	58
5.1 Основные качества продукта, решаемая продуктом проблема.....	58
5.2 Защита интеллектуальной собственности	59
5.3 Объем и емкость рынка	59
5.4 Анализ современного состояния и перспектив отрасли	61
5.5 Расчет себестоимости продукта.....	63
5.6 Конкурентные преимущества продукта и обзор технико-экономических характеристик аналогов.....	63
5.7 Бизнес-модель проекта. производственный план и план продаж.....	65
5.8 Стратегия продвижения продукта на рынок	66
6 Социальная ответственность	67
6.1 Описание рабочего места	67
6.2 Анализ выявленных вредных факторов.....	67
6.3 Защита в чрезвычайных ситуациях	75
6.4 Заключение по разделу	75

Заключение	77
Список публикаций студента.....	79
Список использованных источников	80
Приложение А Схема документооборота организации	82
Приложение В Декомпозиция диаграммы IDEF0 по функциям.....	84
Приложение Д Функции ИС: Учёт данных для формирования истории игрока	86
Приложение Е Функции ИС: формирование рейтинга студента.....	87
Приложение Ж Функции ИС: анализ результатов применения игрового обучения	88
Приложение З Сущности и атрибуты инфологической модели	89
Приложение И Инфологическая модель ИС	92
Приложение К Бизнес-модель проекта по А.Остервальдеру	93

Диск 700 МВ с программой и презентацией	В конверте на обороте обложки
Графический материал	На отдельных листах
Схема документооборота	Демонстрационный лист 1
Входная и выходная информация	Демонстрационный лист 2
Информационно-логическая модель	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса	Демонстрационный лист 4

Введение

Геймификация – одна из самых актуальных тем электронного обучения. Эффективность внедрения игровых элементов в обучение в качестве инструмента дополнительной мотивации и вовлечения студентов в образовательный процесс была не раз подтверждена на практике.

Обучаемым современного поколения, представителям так называемых «поколений Z и α» весьма трудно сконцентрировать свое внимание на гуманитарных, технических, математических и других дисциплинах. В связи с этим возникла потребность внедрения в классический процесс обучения элементов геймификации, так как современное поколение охотно проводит время за играми. Простой метод кнута и пряника эффективен далеко не всегда. Мир вокруг нас стремительно меняется, появляются новые возможности. Работа и образование – это для современных обучаемых в огромной степени, игры. Так почему бы не сделать учебу более интересной, привнеся элементы компьютерной игры? Игровые элементы могут существенно усилить мотивацию. Причем другое вознаграждение не всегда является необходимым, так как игра само по себе – вознаграждение.

Под геймификацией образования понимается использование игровых элементов и приемов, применяемых при разработке педагогических сценариев.

Исследование проходило на базе ЮТИ ТПУ.

Рассмотрен опыт И.В. Ряшенцева (старшего преподавателя, ведущего программиста Учебно-научного центра "Организация и технологии высшего профессионального образования") и А.В. Лазаревой (ассистента ЮТИ ТПУ) по применению игровых элементов в образовательном процессе.

ЮТИ ТПУ основана на принципах воспитания гармонично развитой личности, способной реализовывать инновационные идеи и технологии в национальную экономику в интересах общества.

В области качества образования, политика ЮТИ ТПУ одобрена на всех уровнях управления институтом и направлена в основном на обеспечение и подтверждение того, что предоставляемые институтом услуги удовлетворяют внутренние и внешние требования потребителей, и превосходят их ожидания.

В результате исследования показателей образовательной деятельности ЮТИ ТПУ, сделан вывод, что применение элементов геймификации повысит качество образования в данном учебном заведении. Учёт и анализ применения игровых элементов в обучении студентов ЮТИ не осуществлялся ранее.

В ЮТИ существует информационная система, разработанная на базе технологической платформы 1С Предприятие, в которой ведётся учёт данных образовательного процесса (информация о ППС, студентах, ООП, баллах по успеваемости и пр.).

Учёт СРС осуществляется в среде MOODLE.

Принято решение о разработке информационной системы учёта и анализа применения игровых элементов в обучении студентов ЮТИ для автоматизации обработки данных. Для её реализации необходимо:

1. определить процессы для автоматизации;
2. разработать методы интеграции систем обучения в среде MOODLE, игрового обучения с системой учёта и анализа ИС учета и анализа игровых подходов в обучение студентов.
3. смоделировать интерфейс информационной системы (формы для ввода-вывода информации).

Определены этапы решения задачи проектирования ИС, которая могла бы учитывать и анализировать внедрение игровых элементов в образовательный процесс ЮТИ ТПУ.

1 Обзор литературы

Внедрение геймификации в высшее образование направлено на развитие мобилизации и активизации возможностей личности, в игре присущи такие характеристики, как заинтересованность студента в игровой процесс и процесс обучения, дух соперничества, импровизация, и в итоге удовлетворение от процесса. Для современного поколения компьютерные игры являются основной формой развлечения. Само по себе существование игры не приводит к росту мотивации и вовлеченности в учебную деятельность. Необходимо понимание условий, при которых игровые элементы могут повлиять на учебный процесс студентов. Цифровизация российской экономики приводит к изменениям на рынке труда, что приводит необходимости адаптации к новым условиям работников и работодателей к новым условиям. Повсеместная цифровизация бизнес-моделей и целых отраслей сегодня приводит к частичному замещению человеческого труда машинным и высвобождается значительная доля рабочей силы, что создаст новые трудности для компаний и государства.

Однако, цифровые технологии и платформы положительно влияют на рынок труда, сокращая сроки поиска работы, повышая производительность сотрудников, это способствует улучшению ситуации вовлеченности кадров в экономику при помощи дистанционных рабочих мест. Необходимо организовывать взаимодействие между практической деятельности компаний с образовательными учреждениями, для того, чтобы готовить специалистов высокого класса. Геймификация является одним из способов взаимодействия, геймификация определяется как применение игровых методик в неигровых ситуациях; применение методов проектирования игры для неигровых областей, таких, как бизнес-процессы, обучение, социальные проекты.

Геймификация является одно из форм мотивации студентов, которая действует от внешней мотивации к игре, т.е. зарабатывание очков, наград и

поощрений, к более важной внутренней мотивации к обучению. Применение игровых элементов во время обучения в вузе закрепляет не только знания, но и важные навыки, как самоорганизация, решение учебных и профессиональных задач. Применения геймификации в российском высшем профессиональном образовании позволяет говорить о ее возможностях приобщения студентов к будущей профессии, значительно увеличит эффективность образовательного процесса, развития личности профессионала формирования ценностей профессиональной реализации за счет погружения в систему учебных целей, задач, проблем, проектов через игровые технологии

Геймификация в высшей школе призвана создать информационно-обучающую среду, которая бы способствовала развитию коммуникативных навыков, активному и самостоятельному стремлению студентов к получению знаний, профессиональных навыков и умений, таких как критическое мышление, работать в команде, умение принимать решение, быть готовым к сотрудничеству. Следовательно, геймификация помогает раскрыть творческие способности и мотивирует самообразование.

Обучение студентов ведется по трем направлениям подготовки. В ЮТИ ТПУ обучаются около 1000 студентов, по очной и заочной формам. Институт имеет учебно-лабораторные корпуса, в которых располагаются свыше 70 лабораторий, оснащенных средствами тезнического обучения и современным оборудованием .

Выпускник Юргинского технологического института, благодаря инновационным образовательным технологиям имеет полное представление об избранной специальности, также владеет знаниями, умениями и производственными компетенциями, которые позволяют более успешно адаптироваться к условиям конкретного предприятия и ускорить свой профессиональный рост.

Цели основных образовательных программ высшего профессионального образования направлений обучения (ООП) формируются согласно

установленным требованиям всех заинтересованных сторон: потребителей образовательной программы (студенты всех форм и траекторий обучения), стейкхолдеров – государства, предприятий-работодателей, общества.

Образовательная программа бакалавриата опирается на утвержденную миссию Томского политехнического университета, в которой, акцентируется внимание на том, что университет обеспечивает подготовку инженерную и практическую в результате научной и учебной деятельности.

Нормативный срок освоения программы бакалавров – 4 года. Общая трудоемкость образовательной программы бакалавриата равна 240 зачетным единицам. Основной задачей, является подготовка активного, творчески мыслящего специалиста в области производственно-технологической, аналитической, организационно-управленческой, и научно-исследовательской деятельности..

Политика ЮТИ ТПУ в области качества направлена на постоянное улучшение качества востребованных услуг в образовательной и научной деятельности на основе обратной связи с внешними и внутренними потребителями.

При разработке и реализации образовательных программ, Юргинский технологический институт уделяет особое внимание студентам в процессах обеспечения качества образования. Политика института опирается в основном на потенциал научно-педагогических, кадров, деятельность которых обеспечивает генерацию знаний, разработку инновационных технологий и образовательных программ опережающей подготовки, проведение научных исследований.

Заинтересованность студентов и сотрудников обеспечивается их вовлечением в решение прикладных и фундаментальных исследований и ориентирует на развитие и совершенствование исключительных профессиональных компетенций, принятии решений по всем направлениям деятельности института.

На основе выше изученных показателей образовательной деятельности ЮТИ ТПУ, сделан вывод, что применение элементов геймификации повысит качество образования в данном учебном заведении.

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Преддипломная практика проходила на базе Юргинского Технологического Института, филиала Томского Политехнического Университета. Юридический адрес в городе Юрга на улице Достоевского 6.

Юргинский технологический институт Томского политехнического университета был создан в 1957 году в результате ряда преобразований: как механико-машиностроительный факультет (1987), учебно-консультационный пункт (1957), и является филиалом Томского политехнического университете с (1993), ЮТИ ТПУ с (2003)

Задачей основной ЮТИ ТПУ является обеспечение машиностроительного комплекса Кузбасса высококвалифицированными инженерными кадрами. Задачи всегда решались с помощью базового предприятия-Юргинского машиностроительного завода, который, сменив в 2006 году собственника, решает совместно с институтом задачу по подготовке практико-ориентированных специалистов машиностроительного производства.

В документообороте предметной области участвуют следующие лица:

- администрация ВУЗа;
- профессорско-преподавательский состав;
- обучаемые.

В результате исследования потоков данных и должностных инструкций лиц, участвующих в документообороте процесса учёта и анализа применения игровых элементов в обучении студентов ЮТИ была составлена схема документооборота (см. Приложение А).

Выявлены проблемы в организации документооборота. Учёт и анализ применения игровых элементов в обучении студентов ЮТИ не осуществлялся ранее.

В ЮТИ существует система, разработанная в 1С Предприятие, в которой ведётся учёт данных образовательного процесса (информация о ППС, студентах, ООП, баллах по успеваемости и пр.).

Учёт СРС осуществляется в среде MOODLE.

Внесены предложения по решению проблемы. Принято решение о разработке информационной системы учёта и анализа применения игровых элементов в обучении студентов ЮТИ, который позволит автоматизировать учебные процессы связанные с документами и их заполнением.

Для её реализации необходимо:

- 1) определить процессы для автоматизации;
- 2) разработать методы интеграции систем обучения в среде MOODLE, игрового обучения с ИС;
- 3) смоделировать интерфейс информационной системы (формы для ввода-вывода информации).

2.2 Задачи исследования

В результате изучения литературы по теме «Геймификация в образовании» и исследования потоков данных процесса учёта и анализа применения игровых подходов в обучении, а также выявления проблем документооборота предметной области, собраны все данные для проектирования Информационной системы учета и анализа применения игровых подходов в обучении студентов ЮТИ ТПУ.

Определены функции информационной системы:

1. учет игровых элементов и данных учебного процесса;
2. учёт данных для формирования истории игрока;
3. формирование рейтинга студента;
4. анализ результатов применения игрового обучения.

Постановка задачи

Для постановки задачи была проанализированы потоки данных, входная и выходная информация и определены функции системы (табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Постановка задачи

Входная информация	Функции ИС	Выходная информация
1. Учет игровых элементов и данных учебного процесса		
<p>1. информация о ППС (документ ППС) 2. информация из ООП и УП (документ УП набора) 3. информация об учебном заведении (документ УЗ) 4. информация о студенте (документ Карточка студента)</p>	<p>1.1. учёт данных, обеспечивающих учебный процесс</p>	<p>(данные, обеспечивающие учебный процесс, необходимые для реализации следующих функций)</p>
<p>5. информация для формирования рейтинг-плана дисциплины 6. информация для журнала успеваемости. 7. информация из среды Moodle (выгрузка)</p>	<p>1.2 учёт данных учебного процесса (формирование календарного рейтинг-плана дисциплины, журнала успеваемости и документа «Баллы из среды Moodle» – результаты выгрузки из среды)</p>	<p>Календарный рейтинг-план дисциплины Журнал успеваемости Дневник студента (вкладки: :: успеваемость; домашнее задание) Отчёт :Журнал успеваемости студента.....:</p>
<p>7. информация о видах игр (справочники Вид игры, Уровень игры /мероприятия), Название игры) 8. Информация для описания игр и игровых элементов игры (документ Игра)</p>	<p>1.3. учет игр и игровых элементов</p>	<p>Отчёт База Игр Дневник студента (вкладки: награда за игровые мероприятия) Отчёт :Награды..... : (фильтры доступные награды; полученные награды; популярные награды)</p>
2. Учёт данных для формирования истории игрока		

Продолжение таблицы 2.1

1. информация о мероприятии/факте игры 2. данные об участниках игры	2.1 учет мероприятий, факта игры и их участников	
3. Информация о набранных баллах 4. Данные о баллах из среды Moodle	2.2 учёт набранных баллов в игре или мероприятии	
данные о мероприятиях и играх, данные о набранных баллах в игре или из среды Moodle	2.3 учёт результатов игры	Отчёт Результаты игры Отчёт Проведённые игры/мероприятия (отчёт о проведённых мероприятиях и играх по критериям)
	2.4 списание бонусов за полученное вознаграждение	Отчёт Прайс-лист для игрока данные поступают из документа Выдача вознаграждений. Дневник студента (вкладка Списание бонусов)
	2.5 выборка данных по отдельным студентам	Отчёт История игрока
3. Формирование рейтинга студента		
данные из журнала успеваемости данные о набранных баллах в игре или из среды Moodle	3.1 консолидация данных для формирования рейтинга игроков, данные берутся из документа «Игровые мероприятия»	Рейтинг игрока/команды (фильтры по игрокам, командам, группам по результатам игр за период или в отдельной игре)
	3.2 формирование общего рейтинга студента по дисциплине, данные берутся из трех документов: успеваемость ; баллы из среды Moodle; Игровые мероприятия.	Отчёт Рейтинг (общий) студентов по дисциплине

4. Анализ результатов применения игрового обучения		
данные по учёту успеваемости и посещения занятий	4.1 расчёт показателей успеваемости студентов за период (средний балл в группе, пропуски)	
	4.2 сравнение показателей успеваемости студентов за период	Отчёт применения подходов Анализ игровых

Рассмотрим эти функции подробнее.

Первая функция «Учет игровых элементов и данных учебного процесса». Данная функция предназначена для учета игровых элементов и данных учебного процесса для обеспечения образовательной деятельности. В качестве входной используется информация из Учебного плана года набора, Журнала посещаемости студентов, где отмечаются также баллы и за игровые элементы на аудиторных занятиях.

В системе должен формироваться календарный рейтинг-план дисциплины с учётом оценочных мероприятий, в том числе и дополнительных баллов за игровые элементы, а также необходимо осуществить импорт данных из среды Moodle для учёта баллов за игровые элементы, набранные студентами при самостоятельной работе в ресурсе.

На основе всех перечисленных данных должен формироваться дневник студента, где обучаемый может просмотреть все набранные баллы и выбрать вознаграждения.

Здесь же должен осуществляться учет игр с описанием этапов и заданий.

Данные вводятся в соответствующие справочники вручную.

Учет данных, обеспечивающих учебный процесс: в БД заносятся для хранения данные, обеспечивающие учебный процесс, необходимые для реализации следующих функций, формирование документов УП набора, ППС, УЗ, Карточка студента.

Информация из ООП (основная образовательная программа) и из УП (учебного плана): в данных документах содержится перечень дисциплин, количество кредитов за определенную дисциплину, год набора группы, направление обучения, дисциплины, количество лабораторных, лекций, практик, а также метод оценивания – зачет или экзамен.

В результате второй функции (Учёт данных для формирования истории игрока) должен осуществляться учет игровых мероприятий (факта игры), набранных баллов команд и их участников. В Отчёте История игрока осуществляется выборка данных по отдельным студентам вместе с историей списания бонусов за полученное вознаграждение в дневнике студента.

Формирование рейтинга студента (3-я функция) осуществляется через консолидацию данных и позволит сформировать рейтинг студента-игрока, как общий по дисциплине, так и по игровым элементам.

Анализ результатов применения игрового обучения (4-я функция) должен осуществляться через расчёт показателей успеваемости студентов за период и сравнение этих показателей за два периода обучения по дисциплине, например по Информатике за 1 семестр 2018 и 19-го года. Это – средний балл в группе, среднее значение количества пропусков и аттестация.

Проектирование осуществлялось с помощью методологии функционального моделирования и графической нотацией IDEF0., которая предназначена для формализации и описания бизнес-процессов.

Контекстная диаграмма ИС учета и анализа применении игровых подходов в обучении студентов, представлена в Приложении Б.

Декомпозиция по функциям ИС представлена в Приложении В.

Декомпозиция функции учета и анализа игровых элементов и данных учебного процесса представлена в Приложении Г.

Декомпозиция функции учета данных для формирования истории игрока представлена в Приложении Д.

Декомпозиция функции формирования рейтинга студентов представлена в Приложении Е.

Декомпозиция функции анализа результатов применения игрового обучения представлена в Приложении Е.

2.3 Поиск инновационных вариантов

В результате анализа рынка программных средств, был сделан вывод, что заявленные функции не удовлетворяют всем требованиям, необходимым для автоматизации учёта и анализа данных образовательного процесса в ЮТИ ТПУ. Имеется в виду, что было произведено исследование аналогов по необходимому нам функционалу, в следствии проведенных исследований, был сделан вывод, о необходимости разработки собственной системы.

Рассмотрим эти программные аналоги.

Для образовательных организаций (вузов, колледжей, учебные центры, техникумов) актуально построение информационно-образовательной среды, объединит в себе образовательные информационные ресурсы, также средства обучения и управления образовательным процессом.

На сегодняшний день обучение с применением компьютеров является наиболее прогрессивной и быстро развивающейся формой получения знаний. Рассматривающие потребности современного рынка, фирма "1С" выпустила линейку программных продуктов 1С:Электронное обучение, которая предназначена для организации и проведения электронного и смешанного обучения в образовательных или коммерческих организациях [7].

Google Таблицы — это онлайн редактор, для работы с электронными таблицами, диаграммами, графиками. Позволяет сэкономить время за счет встроенных формул, теперь не придётся долго считать.

Сервис обладает возможностью коллективного доступа к файлам, а также одновременной работой с файлами нескольких пользователей. Возможно комментирование документов для дальнейших обсуждений. Имеется функция преобразования файлов из Excel и обратно. Доступ к приложению на любом из устройств. Можно работать с файлами без использования интернета, просто сохранив файлы на компьютере.

Однако, это не информационная система, и в ней сложно создавать какие-либо отчеты, так как нет никакой базы данных, от чего анализ невозможен. Имеются различного рода фильтров для отсеивания необходимой информации и организации примитивного запроса.

Подробное сравнение приведено в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Сравнительный анализ аналогов ИС

Сравнительная характеристика	Названия программных продуктов	Учу.ру	Геткурс	Информационная система учета и анализа применения игровых подходов в обучении студентов ЮТИ ТПУ
1. учет игровых элементов и данных учебного процесса		+	+	+
2. учёт данных для формирования истории игрока		+	+	+
3. формирование рейтинга студента		-	-	+
4. анализ результатов применения игрового обучения		-	-	+
Модифицируемость		-	+	+
Техническая поддержка		+	-	+
Соответствие государственным стандартам и требованиям		+	-	+

Представленные варианты автоматизации не являются прямыми аналогами и не выполняют всех необходимых функций. Кроме того, «Учусь.ру» уже используются на данный момент для выполнения вышеперечисленных функций в качестве альтернативного онлайн-сервиса.

Система «1СГеткурс» несмотря на легкость освоения, удобства в использовании и простоту внедрения недостаточно хорошо поддается модификации и не выполняет необходимые специфические функции.

В результате сравнительного анализа характеристик вариантов автоматизации было решено разработать собственную информационную систему.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Одной из задач разработки информационной системы является подготовка документов, в которых хранятся исходные данные, использованные для решения задачи проектирования, а также формализация фактических данных для их правильного хранения, обработки и поиска в системе развитой информационной системы.

Обследование предметной области включает анализ входных документов системы и распределение их компонентов (объектов).

Для создания информационной базы мы используем систему управления реляционными базами данных (СУБД). Зачем разрабатывать логическую структуру реляционной базы данных, в основе которой будет реализовано решение задачи проектирования. Мы будем использовать процессный подход для разработки базы данных, влияющий только на состав данных, необходимых для решения проблемы.

Мы рассмотрим исходную информацию, чтобы установить структуру и состав информации для дальнейшей формализации и разработки концептуальной модели данных. На основе этого анализа мы назначим, в соответствии с запросами и назначениями, нормализацию данных, функциональное подчинение деталей.

Концептуальный уровень разрабатываемой информационной системы – это обобщающее изображение данных. Концептуальная модель предметной области может изображать ее логическую структуру и также назначает запросы к данным со стороны будущих пользователей информационной системы. В концептуальной модели системы изображены сути, их связи и определения изображаемой предметной сферы. Модель разрабатываемой информационной системы можно изобразить с помощью трех величин.

Величина определений. На данном уровне модель изображает в наименее детализованном облике. суть предметной сферы с их показом и связями на уровне имен.

На уровне ключей в модели показаны помимо имен сущностей и связей между ними, первичные, наружные и альтернативные ключи данных сущностей.

На уровне атрибутов в модели представлены все определения любой сущности. Она включает абсолютное определение структуры разрабатываемой информационной системы. Сущности и атрибуты инфологической модели описаны в Приложении 3.

Инфологическая модель представлена в Приложении И.

3.2 Инженерный расчет

Главными требованиями к информационной системе являются:

- архитектура системы (присутствие подсистем и форматы загрузки-выгрузки данных из них);
- численность пользователей;
- права доступа, разграничение интерфейсов;
- надёжность и безвредность;
- потенциалы трансформации и дальнейшей доработки;
- объем данных и запросы к системе в неделимом (к ОС, ПО и аппаратной доле) и т.п.

ИС определена для учета и рассмотрения игровых подходов в обучение студентов. В предоставленной системе располагается четыре подсистем: учет игровых элементов данных учебного процесса, учет данных для создания истории игрока, выработка рейтинга студента, рассмотрение итогов использования игрового обучения.

В предоставленной системе предусмотрено загрузка, и выгрузка файла в формате Excel программа обрабатывает приобретенные данные из Moodle и выгружает также в формате Excel.

Разрабатываемая информационная система обладает разграничением на подсистемы, существенная из которых именуется «Рабочий стол педагога».

Полная работа с электронным обучением будет вестись в предоставленной подсистеме со полными справочниками, документами и отчетами.

Ввод и вывод данных из системы будет совершаться в формате .xls. Операции ввода можно будет провести для загрузки данных в справочники информационной системы, а операции вывода разрешат выгрузить отчеты информационной системы.

Разрабатываемая информационная система будет функционировать в сетевом порядке, так как пользователей находится несколько и рабочие компьютеры у них будут различные. Клиент-серверный вариант работы осуществлен на основе трехуровневой архитектуры «клиент-сервер», которая распределяет целую действующую систему на три разнообразные части, взаимодействующие между собой:

- клиентское приложение;
- сервер базы данных.

Доступ к программе будет разграничен по ролям: администраторы, педагоги. Администраторы будут иметь в своём распоряжении неограниченный доступ к модификации и настройке системы, а пользователям будут доступны только лишь клиентские операции по вводу и выводу информации.

Для снабжения работы данного программного обеспечения имеются наименьшие требования к оборудованию пользователя:

- ОС Microsoft Windows 7/8/10;
- процессор Intel Pentium IV 800 МГц и выше;
- оперативную память от 512 Мбайт;
- свободное место на жестком диске от 220 Мбайт;
- устройство чтения компакт дисков;
- USB-порт;
- SVGA дисплей.

Для работы серверной части характеристики компьютера и операционная система должны отвечать всем запросам применяемой версии сервера. Наименьшие требования, следующие:

- процессор, совместимый с Pentium IV или выше, с частотой x86 1,0 ГГц или x64 1,4 ГГц;
- оперативная память 1 Гб;
- жесткий диск 6 Гб свободного места;
- устройство чтения компакт дисков;
- SVGA дисплей.

Вышеперечисленные параметры можно применить в качестве базовых при выборе оборудования для автоматизации занятия при поддержке информационных электронных технологий.

Программное обеспечение ИС должно обеспечивать взаимодействие и информационную совместимость с прочими системами и ПО. Информационная совместимость должна обеспечиваться на уровне обмена данными в формате XML. По данной причине сервер БД должен быть сочетаем со вытекающими программными продуктами:

- Microsoft SQL Server 2016;
- Microsoft SQL Server 2008 + Service Pack 2;
- PostgreSQL 9.6.

При избрании аппаратного обеспечения для конкретного внедрения немаловажно учесть ряд факторов: сложность и функциональность применяемого прикладного решения; численность пользователей и напряженность их работы; состав и разнообразие типовых действий, осуществляемых пользователями; и т.д

Администрирование и техническое обслуживание информационной системы надлежит осуществляться высококвалифицированными мастерами, обладающие соответствующие навыки выполнения работ.

Документация при основании ИС должна быть оформлена согласно ГОСТ 34. xxx «Стандарты информационной технологии» и ГОСТ 19. xxx «Единая система программной документации (ЕСПД)».

Подлинники документов должны быть доставлены на бумажном носителе, а копии на магнитном. Листинг программ – на магнитном носителе. Полная документация должны быть оформлена на русском языке.

При проектировании ИС должен быть подготовлен и представлен Заказчику вытекающий набор документации:

- проектная документация и материалы рабочего проекта на разработку ИС;
- конструкторская и программная документация на ИС;
- предложения по созданию системно-технической помощи функционирования ИС.

3.3 Конструкторская разработка

Значительным критерием предпочтения программного средства разработки при основании ПП информационной системы являлись:

- простота, удобство и результативность работы при основании конфигураций представления данных;
- простота основания дружественного интерфейса;
- быстрота разработки приложений;
- отчетливое разграничение ролей для пользователей;
- присутствие средства произведения печатных выходных конфигураций;
- надежность работы сферы разработки;

При предпочтении сферы разработки были анализированы такие среды, как СУБД MS Access; Borland Delphi и 1С: Предприятие 8.3.

Delphi — довольно новейший продукт Borland International назначенный для скорого создания приложений. Высокопроизводительный инструмент визуального построения приложений, которая работатает с базами данных в архитектуре клиент-сервер, Internet/Intranet, также для локальных машин и

файл-серверной архитектуры. Данный инструментарий подсоединяет в себя данный компилятор кода и даёт средства визуального программирования, похожие на те, что можно раскрыть в Microsoft Visual Basic или в прочих инструментах визуального проектирования. Лежащий в ядре Delphi стиль — Object Pascal, является расширением объектно-ориентированного стиля Pascal. В Delphi также входят локальный SQL-сервер InterBase 4.0, генераторы отчетов, библиотеки визуальных компонентов, и другое хозяйство, нужное для того, чтобы ощущать себя совершенно уверенным при профессиональной разработке информационных систем или просто программ для Windows-сферы. В архитектуре клиент-сервер де-факто сформировалось подобное положение, что клиентские станции функционируют, как правило, в Windows-среде, а SQL-сервер — в операционной системе UNIX, Delphi Client-Server может послужить подходящим инструментом для скоростной разработки приложений.

Прежде всего назначен, профессиональным разработчикам, желающим стремительно разрабатывать приложения в архитектуре клиент-сервер. Delphi вырабатывает незначительные по величинам (до 15-30 Кбайт в Delphi 3.x!) высокоэффективные исполняемые модули, вследствие этого в Delphi должны быть прежде всего заинтересованы те, кто разрабатывает продукты на продажу [9].

Полнофункциональной системой управления реляционной базой данных (СУРБД) проявляется Access. Она обеспечивает все потенциалы определения, управления и обрабатывания данными для работы с значительными объемами информации. Для обрабатывания таблиц Access употребляет мощный стиль баз данных – SQL (StructuredQueryLanguage – стиль структурированных требований). С поддержкой SQL можно приобрести комплект данных, которые нужны для решения конкретной задачи [10].

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8.3» обнаруживается универсальной системой автоматизации деятельности предприятия.

Представляет она обширные потенциалы по разработке для решения задач учета всякой сложности и области деятельности [11].

«1С: Предприятие 8.3» реализует современный дизайн интерфейса, а также повышает комфорт пользователя при длительной работе с системой. 1С: Предприятие 8.3 предоставляет различные варианты прикладных решений: от личного пользователя до работы в большой рабочей группе и масштабе предприятия. Ключевой вопрос масштабируемости заключается в том, что платформа достигает производительности, и решения для приложений не нужно улучшать, так как увеличивается число одновременно работающих пользователей.

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8.3» имеет собственный язык программирования.

Система 1С: Предприятие 8.3 является открытой системой. Эта система предоставляет возможность интеграции практически со всеми внешними программами и оборудованием на основе открытых стандартов и общепризнанных протоколов передачи данных [13].

Технологическая платформа «1С: Предприятие» содержит инструменты для выполнения задач, такие как визуальное описание структур данных, визуальное описание запросов, запись программного кода, визуальное описание интерфейса, отладка программного кода, описание отчетов и профилирование. Он включает в себя: развитую справочную систему, механизм настройки прав на основе ролей, инструменты для создания дистрибутивов, удаленные обновления приложений, сравнение и объединение приложений, регистрацию и диагностику приложения [14].

Важным критерием выбора между универсальными инструментами программирования и 1С: Предприятие является стоимость разработки и обслуживания системы. В то же время, затраты могут быть оценены. Скорость программирования в «1С: Предприятие» обычно в 2-10 раз выше, а стоимость в несколько раз соответственно [15]

Для разработки универсальных инструментов необходимо разработать целый комплекс архитектурных и технологических решений. Как минимум, чтобы выбрать необходимые модели дизайна и технологии и связать их вместе. Это целесообразно, помимо времени, которое потребует наличия специалистов с соответствующими профессиональными навыками.

Поэтому можно сделать вывод, что «1С: Предприятие» является оптимальной платформой для разработки процесса создания информационной системы для учета и анализа применения игровых подходов в обучении студентов УТИ ТПУ.

3.4 Технологическое проектирование

Программная система 1С: Предприятие 8.3 включает платформу и прикладные решения, разработанные на ее основе для автоматизации организации. Сама платформа не является программной, она используется для создания программного обеспечения, и пользователи работают с одним из множества решений (конфигураций), разработанных на этой платформе. Такой подход позволяет автоматизировать различные действия с использованием одной технологической платформы.

Объекты конфигурации 1С Предприятия являются составными элементами, «детальями», составляющими каждое прикладное решение. Какие проблемно-ориентированные объекты поддерживаются на уровне технологической платформы.

Состав объектов, поддерживаемых технологической платформой, является результатом анализа предметной области 1С: Компания, распределения и классификации, используемой в этих областях хозяйствующих субъектов. В результате этого анализа разработчик может работать с такими объектами, как каталоги, документы, информационные записи, планы счетов и т. Д.

Для стандартизации и упрощения процесса разработки и модификации прикладных решений на платформе 1С: Предприятие разработчику

предоставляется графический интерфейс, с помощью которого разработчик может описать состав объектов, используемых в конкретном приложении. Дерево метаданных конфигурации представлено на рисунке 3.1.

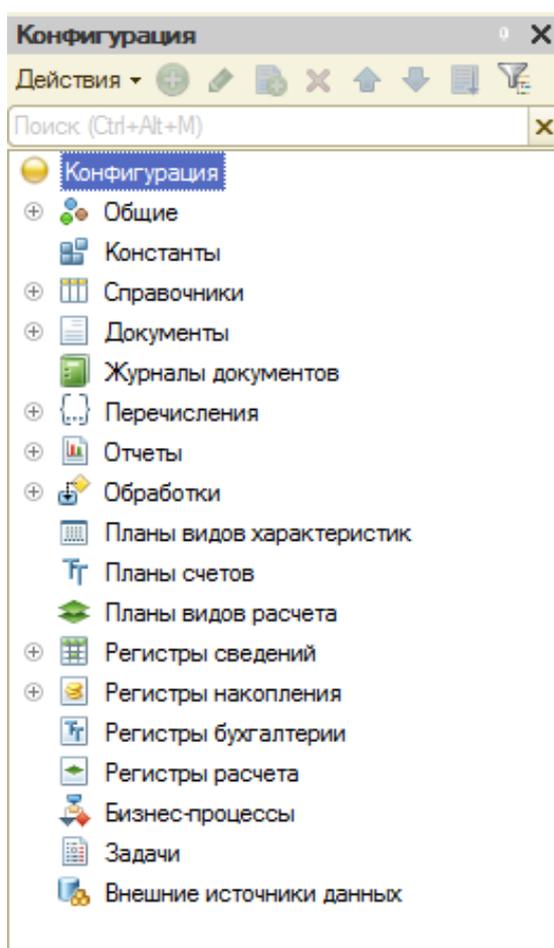


Рисунок 3.1 – Дерево метаданных конфигурации

Эта система имеет два режима работы: 1С: Предприятие (пользовательский режим) и конфигуратор, предназначенный для администраторов информационных баз данных и разработчиков прикладных решений.

После создания новой информационной базы откройте ее в режиме «Конфигуратор» и создайте перечисления. Перечисление — это неиерархический список конечной длины, заполненный значениями только на этапе настройки. Каждый элемент такого списка является простым значением и не может быть изменен пользователем.

Список перечислений разрабатываемой конфигурации представлен на рисунке 3.2.

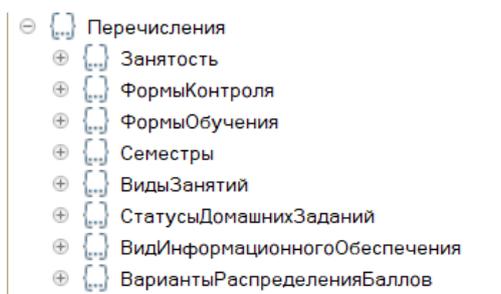


Рисунок 3.2 – Список перечислений разрабатываемой конфигурации

Наиболее важным объектом метаданных конфигурации является каталог. Справочник предназначен для хранения справочной информации об объектах того же типа и представляет собой список, заполняемый пользователем на этапе выполнения. Элемент в этом списке может иметь сложную структуру, определенную на этапе настройки. Необходимое количество каталогов определяется на этапе настройки и может быть произвольным. Использование каталога позволяет избежать нескольких записей одной и той же информации.

Создание справочника в конфигураторе изображено на рисунке 3.3.

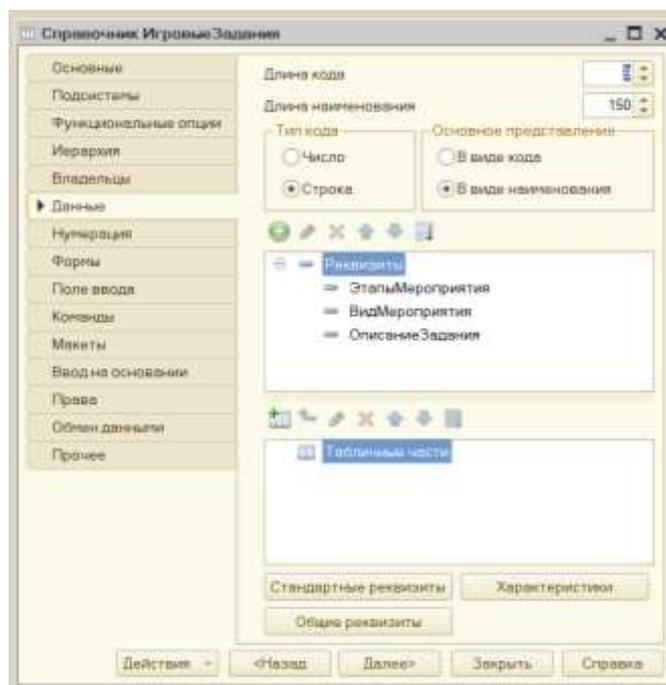


Рисунок 3.3 – Создание справочника в конфигураторе

Бухгалтерский учет состоит в основном из документооборота. В системе «1С: Предприятие» документ представляет собой тип объекта конфигурации, предназначенный для отражения событий в экономической

жизни предприятия в системе. Однозначно, документ определяется его типом, номером и датой. Дата документа хранится в формате «дата и время» с точностью до одной секунды.

Создание документа в конфигураторе представлено на рисунке 3.4.

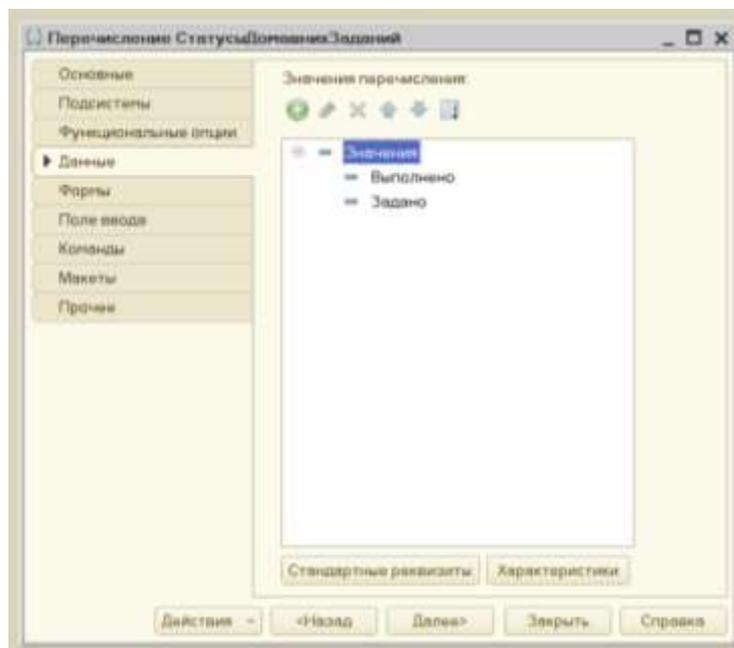


Рисунок 3.4 – Создание документа в конфигураторе

При оформлении документов данные записываются в информационные регистры и регистры накопления.

Информация в контексте измерений и периодов хранится в информационном регистре. Информационный регистр может быть установлен на частоту. Частота требуется для выбора информации из регистра за определенный период времени.

Регистр накопления — это структурированный набор данных, который содержит информацию обо всех движениях, т.е. (Доходы / расходы или оборот) выбранных документов. Каждый регистр накопления содержит измерения, ресурсы, детали и стандартные детали (рис.3.5-3.6).

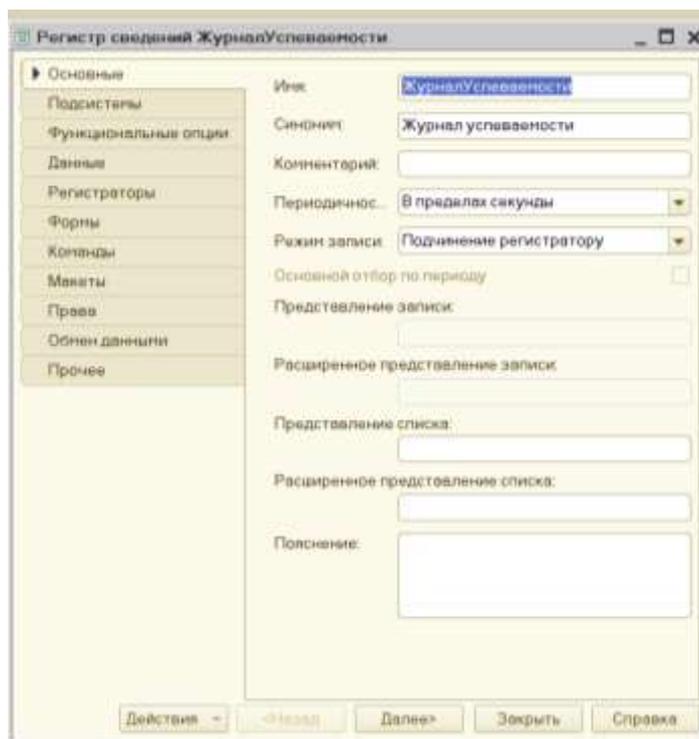


Рисунок 3.5 – Создание регистра сведений

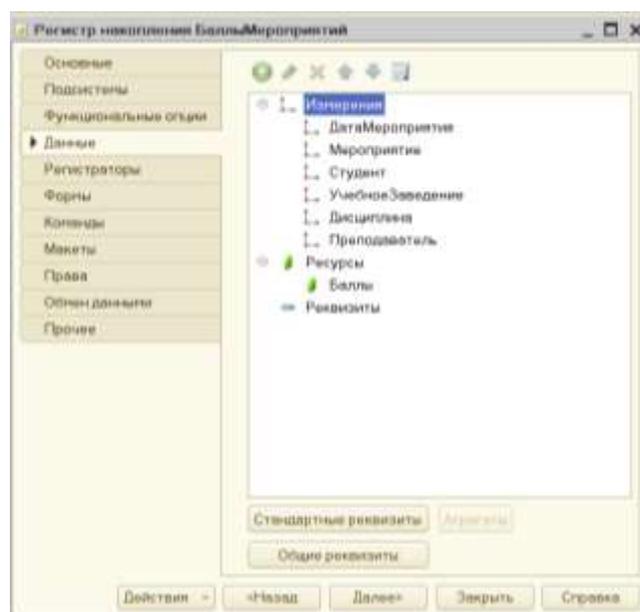


Рисунок 3.6 – Создание регистра накоплений

1. Система составления данных (ACS) используется для создания отчетов в системе.
2. СКД 1С — это способ составления отчетов в 1С, эта система позволяет пользователю самостоятельно настраивать отчет.
3. Технология создания отчета ACS 1С заключается в следующем:

- написать запрос 1С на АСУ 1С, который предоставляет данные;
- указать роль полей СКД 1С (рассчитанные поля, ресурсы);
- введите настройки ACS 1С по умолчанию.

4. Источниками данных при подготовке отчетов являются записи, документы и каталоги.

Форма для создания отчета в конфигураторе с использованием ACS представлена в Приложении Л.

3.5 Организационное проектирование

Разработанная информационная система должна соответствовать уровню современных приложений Windows, иметь интуитивно понятный интерфейс, а действия пользователя не должны отличаться от обычных действий в других приложениях операционной системы Windows.

Условия работы программного обеспечения должны соответствовать условиям работы любого приложения Windows. Разработанная ИТ-система при работе в операционной системе не должна вызывать сбои и мешать работе других приложений. Если по каким-либо непредвиденным причинам сбой все еще происходит, система должна оставаться в рабочем состоянии.

Поскольку продукт разработан на платформе 1С: Предприятие 8.3, необходимо, чтобы эта платформа была установлена на компьютере как разработчиком, так и пользователем. Система 1С: Предприятие устанавливается с помощью специального установщика. После запуска дистрибутива начинается процесс установки. Пользователь должен следовать инструкциям, приведенным в специальных окнах при установке.

Чтобы установить платформу после запуска процесса установки «1С: Предприятие 8», необходимо последовательно выполнить следующие шаги:

- программа установки выполнит подготовительные шаги и отобразит информационное окно. Чтобы продолжить, нажмите кнопку «Далее>>».

- в окне отобразится список установленных компонентов, в котором все необходимые компоненты уже выбраны, для продолжения установки нажмите кнопку «Далее>».

- укажите интерфейс по умолчанию, интерфейс уже указан в списке в соответствии с региональными настройками операционной системы, для продолжения установки нажмите кнопку «Далее>», программа установки скопирует файлы.

- затем нажмите кнопку «Готово».

В результате описанной процедуры будет установлена технологическая платформа «1С: Предприятие 8.3». При этом в меню «Пуск - Программы» будет создана группа «1С: Предприятие 8», с помощью которой будет запущена система «1С: Предприятие 8» для работы с информационной базой.

Пользователями информационной системы являются преподаватели и студенты. Для каждого из них предусмотрена авторизация (табл.3.1).

Таблица 3.1 – Права пользователей

Пользователь	Доступ к объектам	Допустимые действия
ППС	Все справочники системы	Администрирование, просмотр, добавление, удаление, изменение записей
	Все документы системы	Просмотр, добавление, удаление, изменение
	Все отчеты системы	Просмотр
студент	Документ Дневник студента	Просмотр, добавление, удаление, изменение записей
	Документ Списание баллов (вознаграждений)	Просмотр, добавление, удаление, изменение
	Отчёты Доступные вознаграждения, История игрока, Рейтинг студента	Просмотр

При входе в систему необходимо выбрать пользователя и ввести пароль (рисунок 3.7).

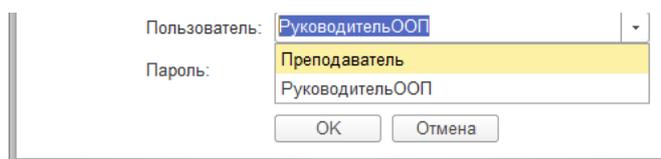


Рисунок 3.7 – Окно выбора пользователя

Подсистема с отдельным интерфейсом для студента еще не разработана, но все функции для студента определены. Этот обзор планируется в рамках магистерской программы ТПУ.

В режиме «1С: Предприятие» в режиме конфигуратора вы можете заполнять каталоги, создавать новые документы, создавать отчеты и многое другое. Когда система запускается в режиме «1С: Компания», открывается главное окно программы, в котором отображаются рабочее пространство и панель подсистемы.

Подсистемы — это отдельные компоненты прикладного решения, которые содержат определенный набор системных объектов и служат для выбора метаданных во время настройки, настройки прав доступа к системным объектам и пользовательским интерфейсам (рис.3.8 - 3.11).

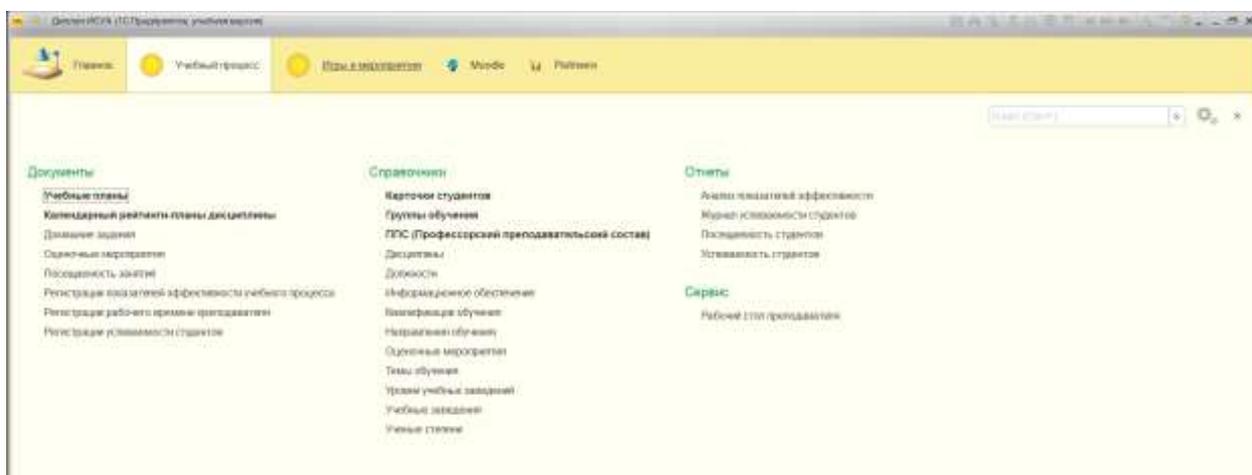


Рисунок 3.8 – Интерфейс подсистемы Учебный процесс

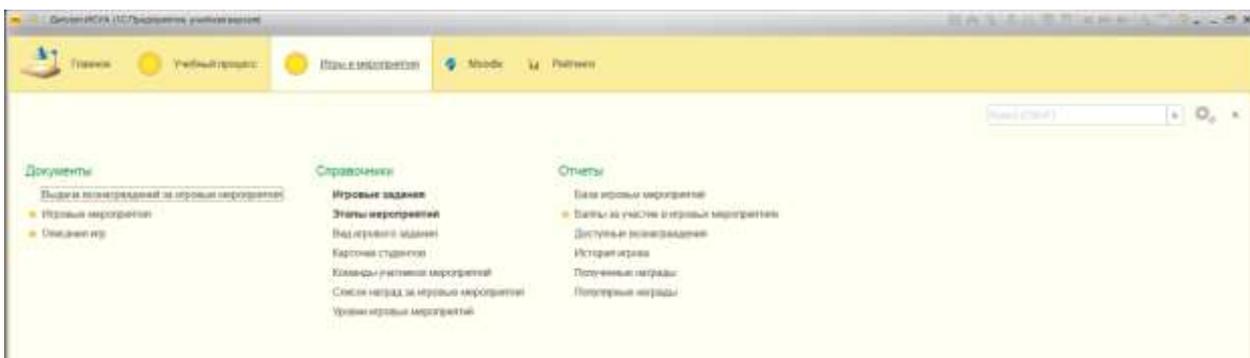


Рисунок 3.9 – Интерфейс подсистемы Игры и мероприятия



Рисунок 3.10 – Интерфейс подсистемы Moodle



Рисунок 3.11 – Интерфейс подсистемы рейтингов

Объекты информационной системы более подробно рассмотрим в данной главе.

Для внесения постоянной информации разработаны справочники. Например, справочник Карточка студента (рис.3.12).



Рисунок 3.12 – Справочник Карточка студента

Оперативно-учетная информация представлена следующими документами. Например, документы Учебный план и Календарный рейтинг-план дисциплины (рис.3.13- 3.14).

Номер дисциплины	Дисциплина	Формы	Семестры	Экзмен	Зачет	Курсовая работа	Аудиторные занятия	Самостоятельные
B1.EM1.1	История	3	1, семестры	1			24	84
B1.EM1.2	Философия	3	2,3, семестры					
B1.EM1.3	Исторический язык (латышский)	12	1,2,3,4, семестры	1			250	100
B1.EM1.4	Современная Латвия	3	3,4,5, семестры		4		24	84
B1.EM1.5	Финансовая культура и этика	2	1,2,3,4,5,6,7,8, семестры		2		24	40
B1.EM1.6	Предпринимательство	2	1, семестры		2		24	40
B1.EM1.7	Экономика	3	5,6, семестры				40	80

Формы контроля	Объемы работ	Аудиторные занятия	Семестры
Экзмен	Зачет	Курсовая работа	Самостоятельные
1			24
			84
			8
			16
			20,00
			20,00

Рисунок 3.13 – Документ Учебный план

Ид.	Дата начала занятия	Результат обучения	Учебная деятельность	Всего часов	Оценочные мероприятия	Баллы
1	25.05.2020	ИИ1	Лекция Средств массовой информации	2	85	85,00

Ид.	Планируемое мероприятие	Средств массовой информации
ИИ1	Получение баллов	8,00
ИИ2	Задача отчетов по лабораторным работам	1,00
ИИ3	Выполнение СРС	8,50

Рисунок 3.14 – Документ Календарный рейтинг-план

Создаётся на основе учебного плана и имеет инструменты контроля баллов по видам занятий, контрольным точкам и оценочным мероприятиям.

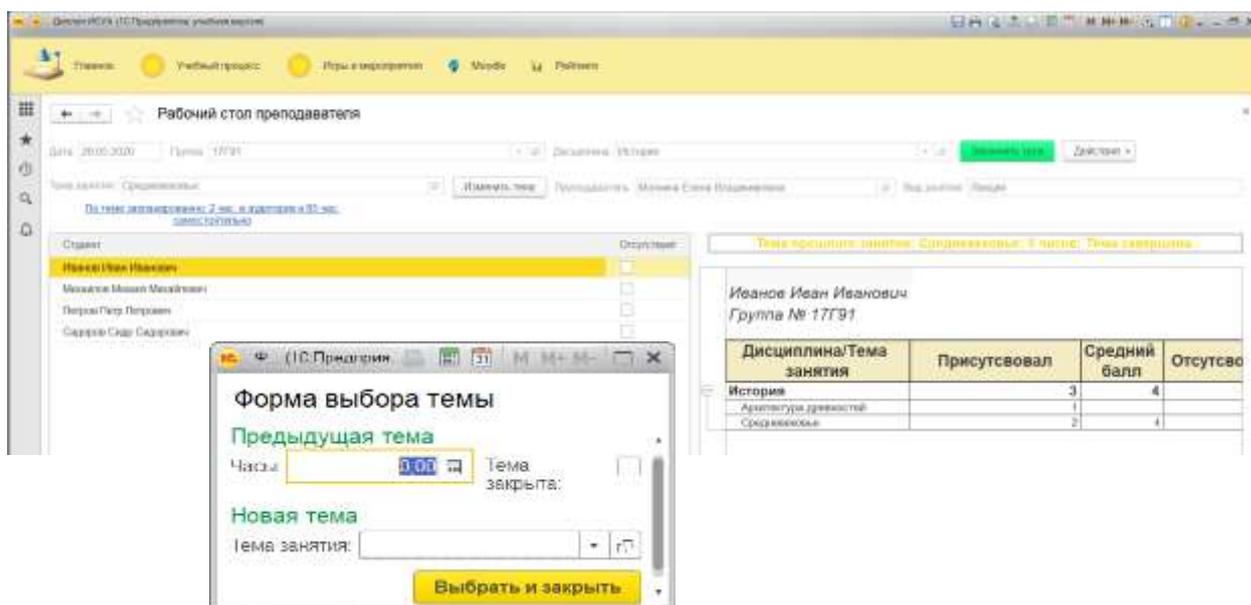


Рисунок 3.15 – Документ Рабочий стол преподавателя

Сервис «рабочий стол преподавателя» (рис.3.15) связан с календарным рейтинг-планом, поэтому когда выбираем группу обучения, все поля, темы, оценочные мероприятия и др. доступны в автоматическом режиме.

При нажатии на кнопки - начать урок, с левой стороны появляется журнал, в котором учитель может отметить отсутствующих и поставить оценку в 5-ти бальной шкале за урок. Эти баллы идут как дополнительные вне рейтинга как вознаграждение и могут быть обменены студентом на перечень наград. Справа видим таблицу посещаемости по конкретному студенту, сколько лекций пропустил, и какую тему конкретно по данной дисциплине.

При нажатии на кнопку действия выпадающий список, который предлагает нам зайти в домашнее задание, причём преподаватель может видеть задания, которые он задал на предыдущем уроке. Есть возможность оценки Д.З. и индивидуальных заданий. На данном рисунке представлена форма «смены темы» эта форма была разработана для контроля часов преподавателя, то есть, сколько часов было потрачено на одну тему

дисциплины, и закончена или нет, то есть продолжалось ли на следующей паре или нет, если она продолжалась определенное количество часов, и была завершена ставится «галочка» и ставится новая тема.

Документы из регистров, созданных на основе сервиса Рабочий стол преподавателя.



Рисунок 3.16 – Регистрация рабочего времени преподавателя

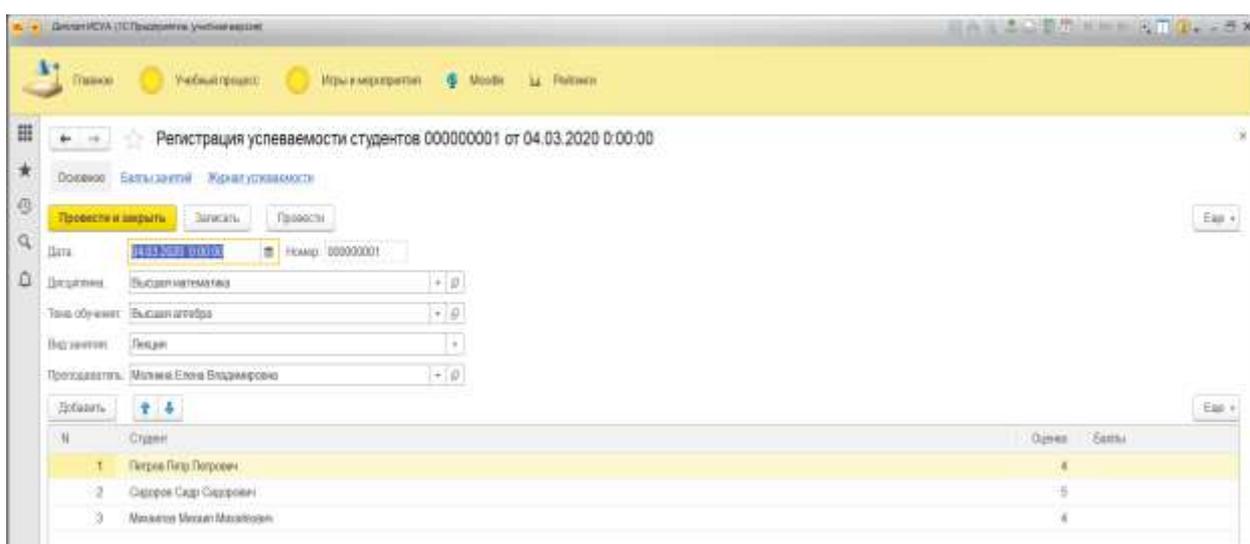


Рисунок 3.17 – Регистрация успеваемости студента

Создаются несколько документов, отображающие посещаемость, «Регистрацию рабочего времени преподавателя» (рис.3.16) по конкретной дисциплине, для сравнения плана и факта, «Регистрация успеваемости студентов» (рис.3.17) и др.

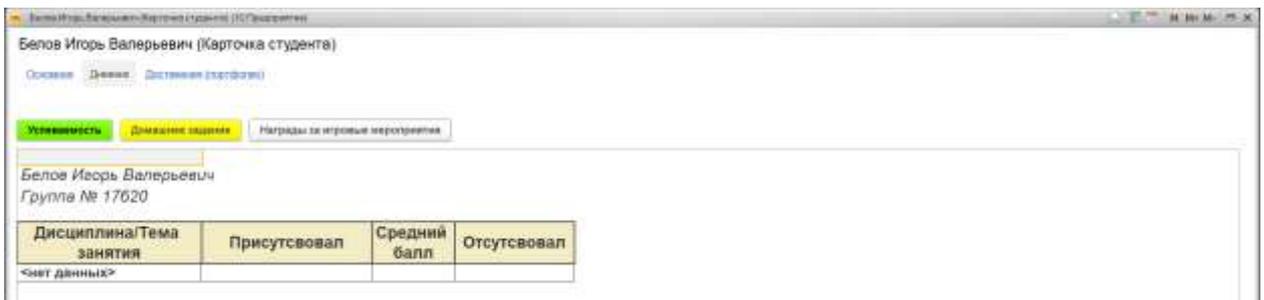


Рисунок 3.18 –Дневник студента

«Дневник студента» (рис.3.18) имеет три вкладки, это успеваемость студента, домашнее задание студента, и награды студента за игровые мероприятия.



Рисунок 3.19 – Дневник студента (домашнее задание)

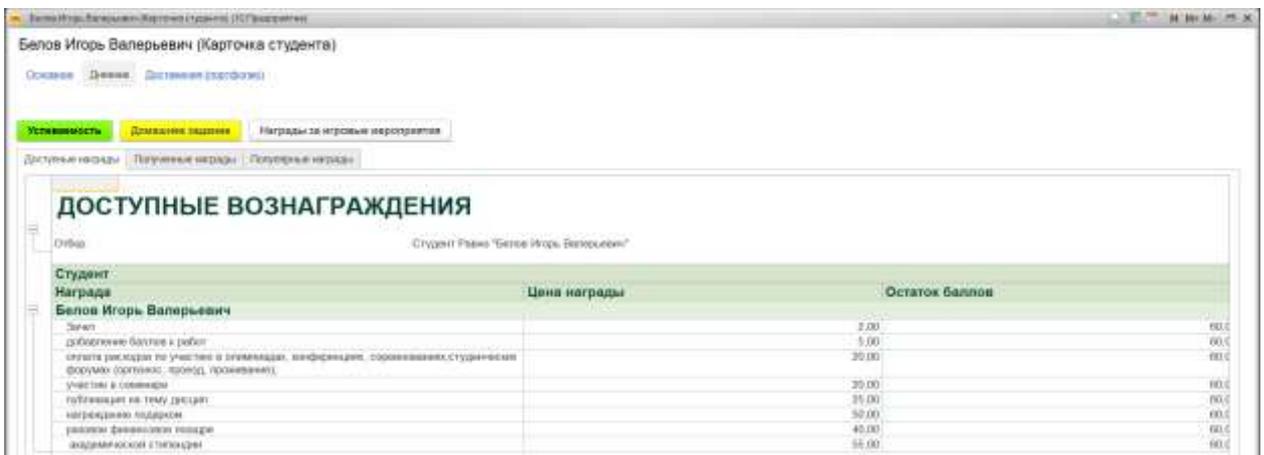


Рисунок 3.20 –Доступные вознаграждения



Рисунок 3.21 – Полученные награды

Вкладка имеет следующие отчеты: доступные награды (своего рода прайс-лист) (рис.3.20); полученные награды; популярные награды (рис.3.21), это те награды, которые может получить студент за набранные баллы в ходе игровых мероприятий, либо за счёт работы на аудиторных занятиях.

Отчёт «Полученные награды» показывает те вознаграждение, которые были взяты студентам.

Вознаграждение	Количество
оплата расходов по участию в олимпиадах, конференциях, соревнованиях, студенческих форумах (оргзанос, проезд, проживание):	2
добавление баллов к работ	1
Зачет	1
Итого	4

Рисунок 3.22 – Отчет «Популярные награды»

Отчет «Популярные награды» (рис.3.22) показывает те вознаграждением, которые брали студент чаще всего.



Рисунок 3.23 –Достижения студента

Вкладка Достижения (рис.3.23) позволяет студенту просматривать своим награды за те или иные мероприятия, такие как квест или олимпиада, также имеется возможность добавления новых наград.

The screenshot shows a web application window titled 'Журнал успеваемости студентов'. It features a sidebar with navigation options like 'Статистика' and 'Учебный процесс'. The main area contains a table with the following columns: 'Период', 'Дисциплина', 'Семестр', 'Преподаватель', 'Группа', 'Студент', 'Баллы', 'Посещаемость', 'Тема занятия', 'Вид занятия', 'Домашнее задание', 'СРС', and 'Аудиторные зан' (with sub-columns for 'Лекции' and 'Практика'). The table contains several rows of data for the year 2020, detailing student performance across different subjects and lecturers.

Рисунок 3.24 – Отчет Журнал успеваемости студентов

Отчет Журнал успеваемости (рис.3.24) студентов консолидирует информацию за все проведённые занятия

The screenshot shows a 'Description of the game' document. It includes fields for 'Игра' (Game) and 'Игровой процесс' (Gameplay). The 'Игра' section contains details like 'Название игры' (Game Name), 'Игровой процесс' (Gameplay), 'Назначение обучения' (Learning Purpose), and 'Дисциплины' (Subjects). The 'Игровой процесс' section contains a table with the following columns: '№', 'Новый этап', 'Этап задания', 'Название задания', and 'Вес задания'. The table lists four stages of the game with their respective tasks and weights.

№	Новый этап	Этап задания	Название задания	Вес задания
1	1	Предварительный	Задание 1. Разовая	0,50
2	1	Предварительный	Задание 1.2 Письменно и устно	0,50
3	2	Основной	Задание 2. Близко к реальности, в том же формате	0,50
4	2	Основной	Задание 2.1 Урок 4/4	0,50

Рисунок 3.25 –Документ Описание игры

Документ «Описание игры» (рис.3.25) содержит полное описание игры от описания игрового этапа, аннотации, до веса каждого задания и этапа. Затем определённые баллы во время мероприятия-игры будут распределяться в зависимости от назначенного здесь веса.

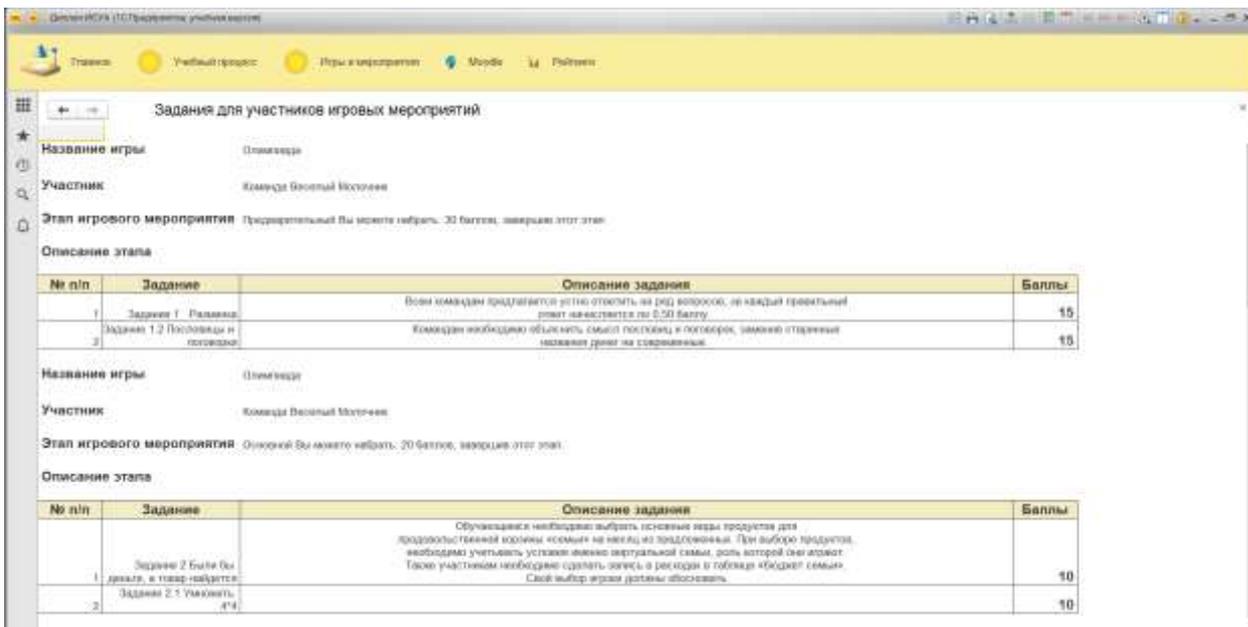


Рисунок 3.26 –Задания для участников игровых мероприятий

Документ имеет печатную форму для организационных моментов (рис.3.26).

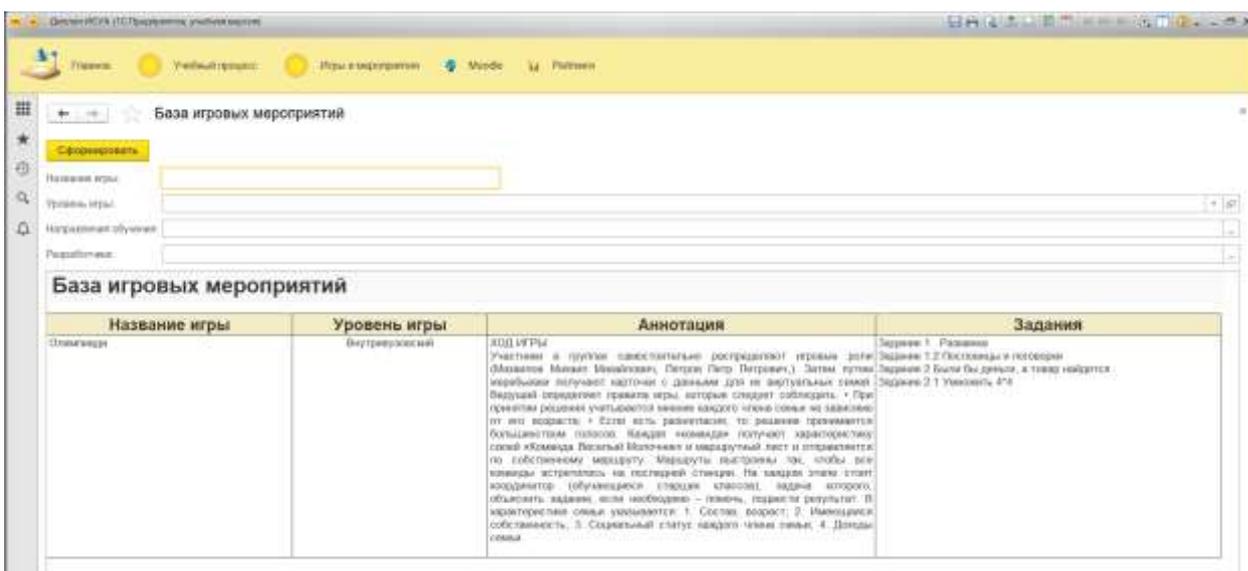


Рисунок 3.27 — Отчет «База игр»

Можно в виде отчёта вывести всю базу игр, имеющихся в системе, имеются фильтры по дисциплине, направлению, разработчику, уровню и др. (отчёт переименую) (рис.3.27).

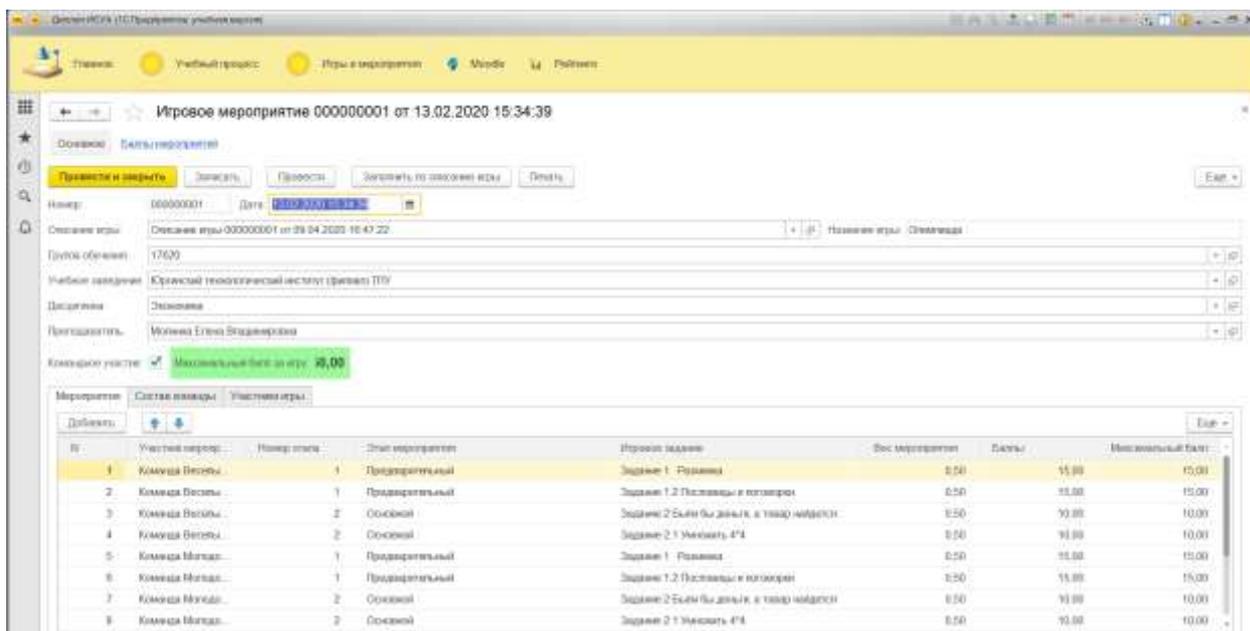


Рисунок 3.28 – Документ Игровое мероприятие

Документ создаётся на основе описания игры.

Табличная часть документа «Игровое мероприятие» (рис.3.28) имеет три вкладки: мероприятие, состав команд, участники игры. Назначенные общие баллы за игру распределяются по заданиям и этапам. Игрок, выбранный в одну команду не может быть уже предложен в другую. В документе выставляются баллы во время факта игры.

Группа обучения	Студент	Начальные и остаток баллов	Набрано Баллов	Использова но Баллов	Конечный остаток баллов
17A10	Буянов Иван Технолеч	80,00	80,00	80,00	80,00
17B20	Артемова Салман Алафонеч	80,00	80,00	80,00	80,00

Рисунок 3.29 – Отчет Баллы за участие в игровых мероприятиях

Отчет «Баллы за участие в игровых мероприятиях» (рис.3.29) отражает баллы студента за мероприятие (данный отчет и последующие будут ещё доработаны)

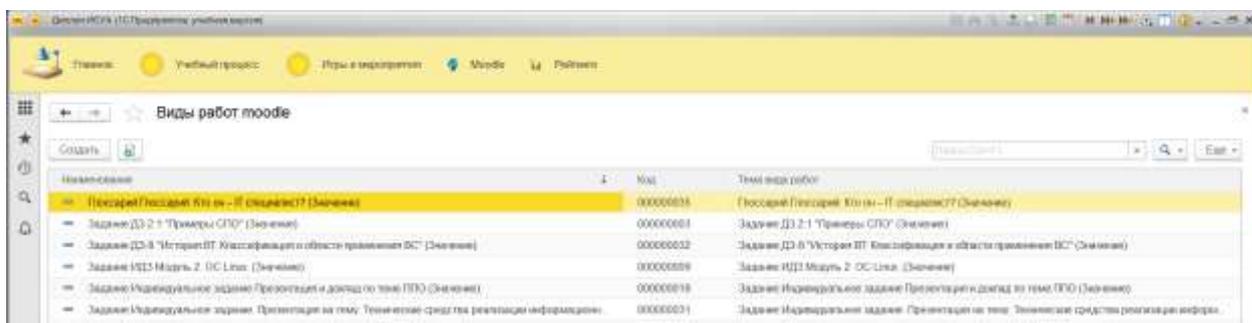


Рисунок 3.30 –Виды работ Moodle



Рисунок 3.31 – Регистрация баллов из Moodle

Данная функция позволяет загружать файл в формате .xls и учитывать необходимые данные для работы системы (рис.3.32-33).

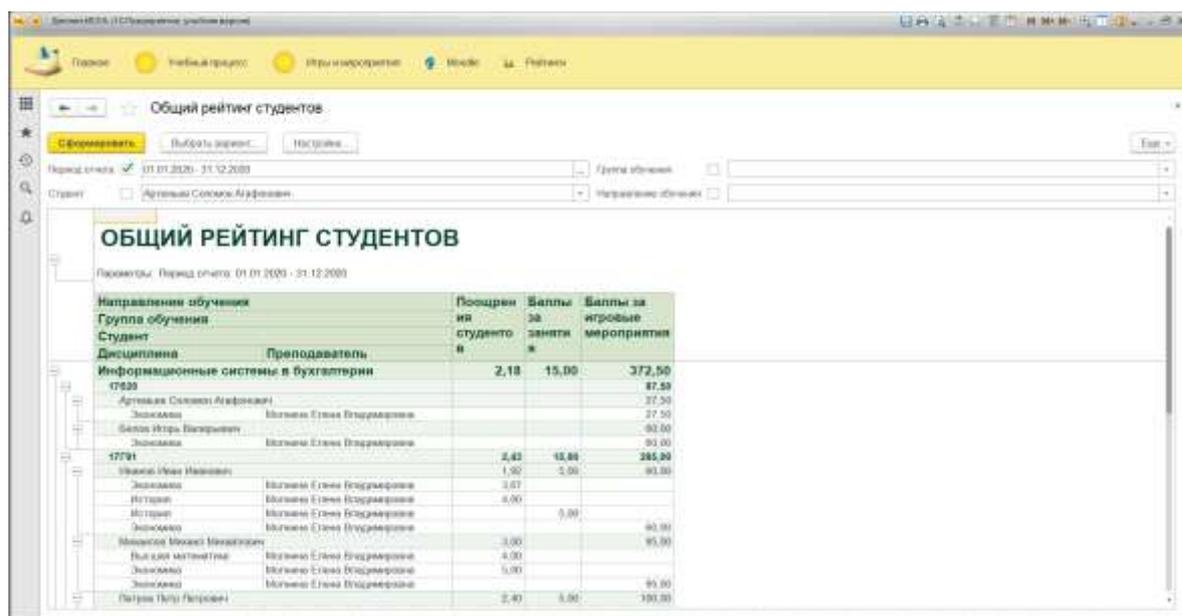


Рисунок 3.32 – Отчет Общий рейтинг студентов

Отчёт «Общий рейтинг студентов» (рис.3.32) формируется из нескольких регистров:

- регистрация баллов в Moodle;
- успеваемость студента;
- игровые мероприятия.

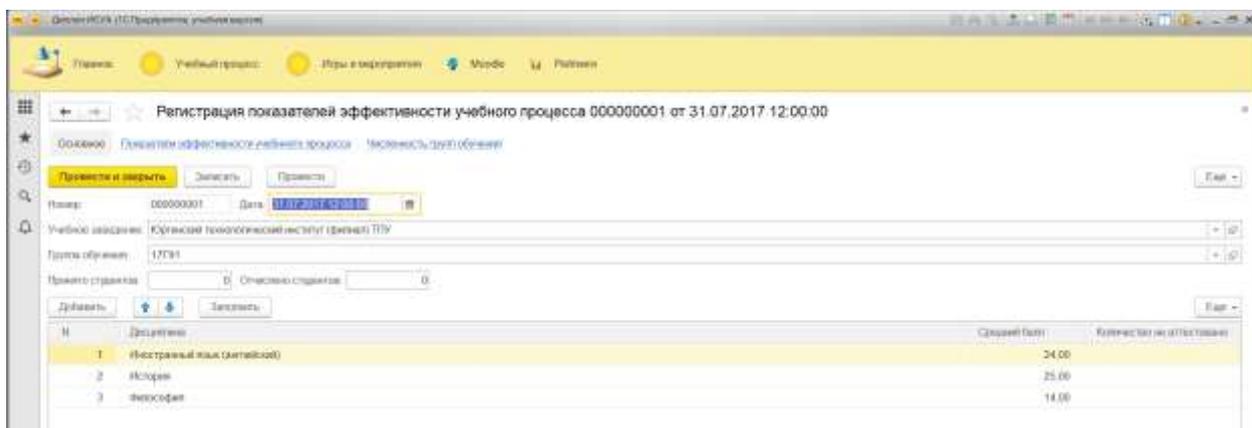


Рисунок 3.33 – Регистрация показателей эффективности учебного процесса

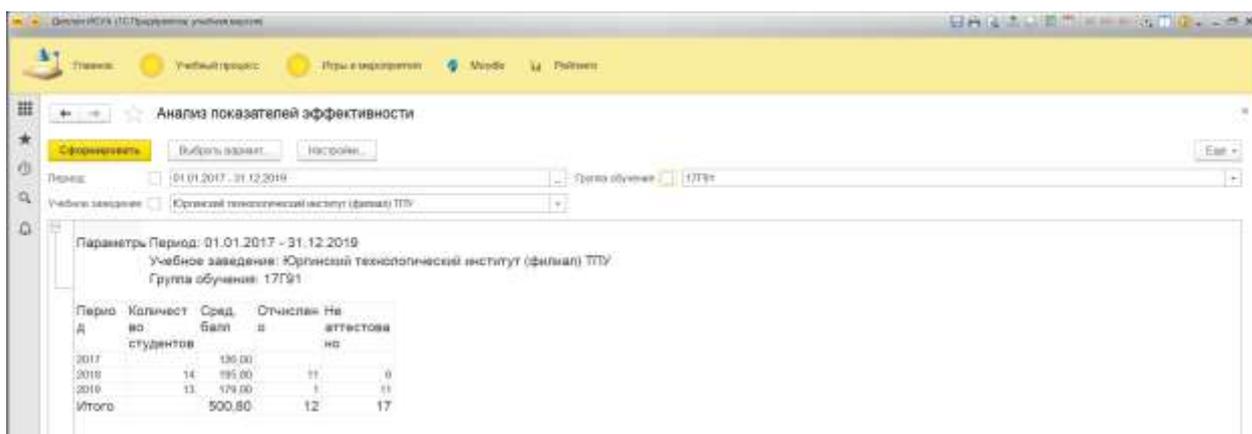


Рисунок 3.34 – Анализ показателей эффективности

Регистрация показателей (рис.3.33) и анализ результатов применения игрового обучения осуществляется через отчёт Анализ показателей эффективности (рис.3.34).

Таким образом, разработаны функциональные модели ИС, спроектированы формы документов и отчётов ИС, описана технология работы с каждым документом.

4 Результаты проведенного исследования

Работа выполнялась на базе ЮТИ ТПУ. Рассмотрен опыт по внедрению игровых элементов в ресурсы по дисциплинам в среде Moodle А.В. Лазаревой (ассистента ЮТИ ТПУ) и И.В. Ряшенцева (старшего преподавателя, ведущего программиста Учебно-научного центра "Организация и технологии высшего профессионального образования").

В данной работе были рассмотрены вопросы проектирования ИС учета и анализа применения игровых подходов в обучении.

Для постановка задачи проанализирована деятельность ЮТИ ТПУ с целью выявления задач требующих автоматизацию, изучены:

- документы предметной области;
- имеющееся ПО и технические решения для аналогичных задач.

Исследован документооборот процесса учета и анализа применения игровых подходов в обучении, как должно быть, т.к. ранее он не осуществлялся.

Сформулированы функции информационной системы:

- 1) учет игровых элементов и данных учебного процесса;
- 2) учёт данных для формирования истории игрока;
- 3) формирование рейтинга студента;
- 4) анализ результатов применения игрового обучения.

Построена модель IDEF0 с декомпозицией для всех функций информационной системы.

Проведён анализ аналогов информационной системы, описаны программы с частично похожими функциями. Рассмотрены аналоги такие как: учусь.ру, геткурс, онлайн-тренижер по английскому языку.

Рассмотрены следующие среды разработки приложений: Borland Delphi и СУБД MS Access и технологическая платформа 1С:Предприятие 8.3. Было принято решение о выборе технологической платформы 1С: Предприятие 8.3, т.к. она удовлетворяет всем заявленным требованиям и обеспечит

сопряжение разрабатываемой ИС с имеющейся общеинститутской системой образовательного отдела ЮТИ.

Разработанная ИС соответствует поставленной цели и соответствующим задачам. Результатом применения разработанной ИС является повышение оперативности и эффективности работы ППС.

В результате внедрения ИС ожидается увеличение показателей образовательной деятельности ЮТИ ТПУ.

Разработанная система универсальна и может быть внедрена в любое учебное заведение.

Актуальность исследования подтверждена публикациями докладов на студенческих научных конференциях российского уровня.

5 Концепция стартап-проекта

Сутью проекта является вывод продукта в области информационной системы учета и анализа применения игровых подходов в обучении на рынок, цель – разработать маркетинговый план продвижения данной разработки среди потенциальных клиентов на российском рынке.

5.1 Основные качества продукта, решаемая продуктом проблема

Разрабатываемая программа «Информационная система учета и анализа применения игровых подходов в обучении», является по своей сути программой, призванной обеспечить образовательный процесс на более высоком уровне. Данная программа предназначена для улучшения со стороны студента показателей успеваемости по определенным дисциплинам, в которые введены элементы игрового обучения. Программный комплекс со стороны преподавателя :

- позволяет создавать педагогические сценарии, описания игр и оценочных мероприятий;
- оснащен сервисом «Рабочий стол учителя». В данный сервис входит несколько инструментов, в частности: журнал успеваемости обучаемых, ведомость посещаемости, рейтинг успеваемости по данной дисциплине и др.;
- позволяет формировать историю и рейтинг игрока-обучаемого на основе баллов, как выгруженных из коммуникационной среды Moodle, так и занесённых в систему самим преподавателем;
- результаты работы системы позволят преподавателю увеличить интерес обучаемых и мотивацию;
- сократят ручной труд по разработке игровых элементов и педагогических сценариев, подведению итогов игр,
- формированию рейтинга учащегося и анализа результатов применения игрового обучения.

5.2 Защита интеллектуальной собственности

Для защиты интеллектуальной собственности в соответствии с законом необходимо направить заявку в Федеральную службу по интеллектуальной собственности (Роспатент), дождаться получения патента, после чего алгоритм будет регулироваться сразу несколькими актами - частью четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации, а также федеральными законами № 98-ФЗ от 29 июля 2005 года «О коммерческой тайне», № 159-ФЗ от 27 июля 2006 года «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», № 135-ФЗ от 26 июля 2006 года «О защите конкуренции», а также Кодексом об административных правонарушениях РФ, Уголовным кодексом РФ и другими.

5.3 Объем и емкость рынка

В России число вузов и студентов высокое. По сведениям федерального портала «Российское образование», на сегодняшний день в нашей стране насчитывается 2663 ВУЗов. Согласно приведенным в документе данным в 2018-2019 учебном году в ВУЗах насчитывалось 255,1 тыс. преподавателей. Количество колледжей и техникумов в России сократилось более чем на тысячу за пять лет. По слова замминистра, с 2012 по 2016 годы, количество образовательных системы СПО снизилось с 5053 до 3900.

Общее число школ в стране Росстат по итогам 2019 года оценивает в 51 359 единиц, что на 1,5% меньше, чем было годом ранее. При этом число школьников за тот же год выросло на 2,7%, с 15,7 млн до 16,1 млн.

На рис. 5.1 представим рынок возможных будущих потребителей программы.

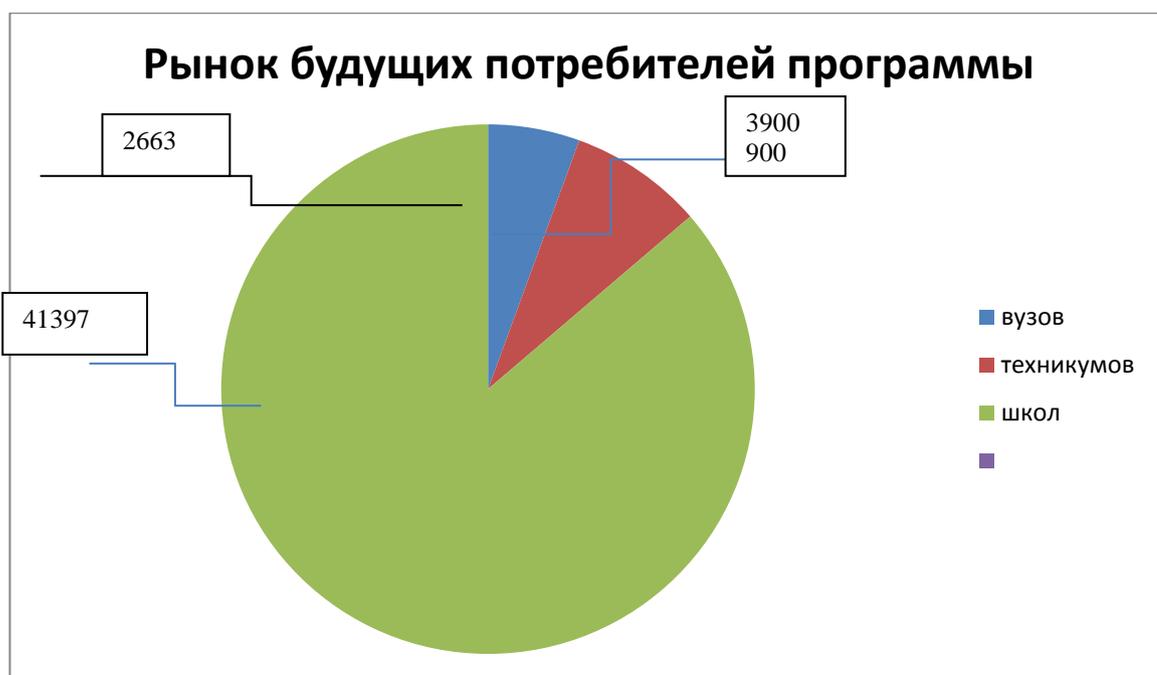


Рисунок 5.1 – Диаграмма возможных будущих потребителей программы

Общий объем целевого рынка состоит из трех сегментов потенциальных покупателей:

ВУЗы – 2663 единиц;

колледжи и техникумы – 3900 единиц;

школы – 51397 единиц.

Это весь Российский рынок образовательных учреждений.

Допустимый рынок потребления данного программного продукта составляет Вузы, техникумы, колледжи и школы города Томска, допустимый рынок равен 373 единиц.

Конечно в настоящее время не все образовательные учреждения применяют в своей образовательной деятельности игровые формы обучения, но это тенденция будущего и внедрение таких методов позволит обеспечить образовательный процесс на высоком уровне, а также обеспечит заинтересованность учеников и студентов к образовательному процессу. В настоящий момент при выходе на рынок реально достижимый объем составят 55 образовательных учреждения города Томска, которые используют в своей деятельности игровой подход к обучению.

Представим оценку объема рынка с помощью подхода «сверху вниз» на рис. 5.2.



Рисунок 5.2 – Оценка объема рынка с помощью подхода «сверху вниз»

Предоставляемая программа позволяет обеспечить образовательный процесс на более высоком уровне.

Планирую в дальнейшем продавать программный продукт, предназначенный для автоматизации процесса обучения в образовательных учреждениях. Данная программа будет иметь обновление и лицензию, предоставленная учебным заведениям, сроком на два года. За продление лицензии будет взиматься оплата в размере 30% от первоначальной стоимости. Обновление программной системы будет проходить в промежутке пять лет. Увеличение функциональных возможностей будет составлять 50% от первоначальной стоимости.

5.4 Анализ современного состояния и перспектив отрасли

При развитии дистанционного обучения в условиях современных вузов развития событий в обществе образовательные учреждения любых уровней могут быть заинтересованы в данной системе для использования каждым преподавателем. (перечитайте еще раз этот абзац, я не совсем уловила мысль про что тут написано, как-то не связано).

Образование как социальный институт, социальная система и отдельная сфера жизнедеятельности общества также вынуждена была приспособливаться к новым условиям функционирования. Цели

функционирования института сохранились, но серьезные трансформации произошли в методах, способах и технологиях образования. Качественно изменились и игровые образовательные технологии – они стали существенной частью образовательной среды, как в физическом аспекте, так и в электронном обучении.

Также по результатам применения механизмов геймификации в образовательном процессе необходимым становится учет индивидуальных особенностей обучающихся, то есть назвать игровые технологии универсальными возможно только с натяжкой. На сегодняшний день уже накоплен значительный опыт применения игр в образовании: в электронном и дистанционном варианте, в оффлайн аудиторном режиме и в режиме онлайн. Однако пока еще не существует систематизированной базы, позволяющей ознакомиться с данными практиками, устранить их недостатки или усилить преимущества. Разрабатываемый программный продукт позволяет устранить некоторые недостатки.

Геймифицировать или игрофицировать сейчас принято многое и в сфере бизнес-практики, и в сфере теоретической подготовки специалистов. Игра как одна из наиболее естественных и удобных форм познания окружающей действительности человеком, имеет множество преимуществ, самые выгодные из которых – это высокая мотивация, заинтересованность, здоровая конкуренция и вовлеченность в процесс. Наибольшая распространенность и максимально полезный эффект заметен в геймификации процесса изучения иностранных языков – начиная от запоминания слов и заканчивая сложными моделями игровых ситуаций.

Ситуация, которая возникла в стране апрель - май 2020 г, связанная с пандемией, привела все образовательные учреждения в дистанционный режим работы. Школы и многие другие учебные учреждения были совсем не готовы к этому процессу обучения. Считаю, что данная ситуация подсказывает о дальнейшем развитии и процессе адаптации информационной среды для обучения. Предложенная программа

«Информационная система учета и анализа игровых подходов в обучение студентов» может решить некоторые проблемы, путем внедрения различных методов дистанционного обучения.

5.5 Расчет себестоимости продукта

Приблизительно оцениваются трудозатраты на разработку программного продукта.

Для разработки программного продукта взяты затраты по покупке лицензии 1С, затраты на оплату труда разработчика программа, затраты на интернет. После разработки программы планируется получить патенте, поэтому в данные затраты включены затраты на патент.

Приведем смету затрат на разработку в виде таблицы 5.1.

Таблица 5.1 – Затраты на разработку

№ п/п	Затраты	Стоимость, руб.
1	1С Предприятие 8.3	10000
2	Зар. плата программиста	20000
3	Интернет	1500
4	Получение патента	17000
	ИТОГО	58500

Таким образом, расчет позволяет оценить затраты на разработку программного продукта.

5.6 Конкурентные преимущества продукта и обзор технико-экономических характеристик аналогов

Рассмотрим несколько косвенных аналогов данной системы, к примеру аналогами могут быть «GetCurse», «Учу.ру». Данные аналоги не могут быть прямыми аналогами разрабатываемой системы, ввиду того, что указанные аналоги являются узко специализированными, и направлены на конкретную деятельность.

К примеру, в «Учу.ру» весьма хорошо продуман игровой подход к обучению школьников, но отсутствует учет и анализ успеваемости после внедрения игрового подхода.

Другим примером является онлайн-платформа «GetCurse», где хорошо продуман учет и анализ посещаемости предметов занятий, но отсутствуют игровые элементы.

Проведем сравнительный анализ разрабатываемого программного продукта и аналогов и представим их в табл. 5.2.

Таблица 5.2 – Сравнительный анализ конкурентов

Названия программных продуктов Сравнительная характеристика	Учу.ру	Ге ткурс	Разрабатываемый продукт
1. Учет игровых элементов и данных учебного процесса	+	+	+
2. Учёт данных для формирования истории игрока	+	+	+
3. Формирование рейтинга студента	–	–	+
4. Анализ результатов применения игрового обучения	–	–	+

В результате сравнительного анализа характеристик вариантов автоматизации было решено разработать собственную информационную систему.

Создаваемая программа является уникальным, аналогов функционала данной программы не найдено, некоторые элементы, которые будут внедрены в программу, будут авторскими.

Для образовательных организаций (вузов, колледжей, техникумов, смешанного обучения в коммерческих или образовательных организациях, учебных центров) актуально построение электронной информационно-образовательной среды, которая объединит в себе информационные образовательные ресурсы, средства обучения и управления образовательным процессом.

5.7 Бизнес-модель проекта. Производственный план и план продаж

Для описания бизнес-модели разработанного продукта была построена матрица Остервальдера, представленная в Приложении К. Данная матрица содержит описание основных особенностей предпринимательской деятельности и состоит из девяти блоков:

- 1) блок ключевые партнеры содержит описание сети поставщиков и партнеров, благодаря которым функционирует бизнес-модель;
- 2) блок ключевых видов деятельности, содержит описание действий компании, которые необходимы для реализации ее бизнес-модели;
- 3) блок ценностные предложения, включает описание товаров и услуг, которые представляют ценность для определенного потребительского сегмента;
- 4) блок взаимоотношения с потребителями, содержит информация о основных типах отношений, которые устанавливаются у компании с отдельными потребительскими сегментами;
- 5) блок потребительские сегменты, в котором определяется, какие группы потребителей компания рассчитывает привлекать и обслуживать;
- 6) блок ключевые ресурсы содержит описание наиболее важных активов, необходимых для функционирования бизнес-модели;
- 7) блок каналов сбыта описывает, как компания взаимодействует с потребительскими сегментами и доносит до них свои ценностные предложения;

8) блок структура издержек содержит информацию о наиболее существенных расходах, необходимых для работы в рамках конкретной бизнес-модели;

9) блок потоки поступления доходов включающий материальную прибыль, которую компания получает от каждого потребительского сегмента или от партнеров.

Матрица А. Остервальдера наглядно отражает как производственный план, так и план продаж, и саму бизнес-модель процесса в целом (Приложение К).

5.8 Стратегия продвижения продукта на рынок

Продвижение продукта на рынок возможно в том случае, если есть такой покупатель, который готов приобрести данный продукт и этот продукт действительно ему нужен.

Основными средствами продвижения разрабатываемой системы являются:

– Проведение семинаров, презентаций о программном продукте в вузах, техникумах и в школах.

– Размещение рекламы о разработанном решении «ИС учета и анализа игровых подходов в обучении студентов» на сайтах Интернет-ресурсов образовательных учреждений, в которых будут проходить семинары, для ознакомления с функционалом программного продукта.

– Участие в выставках и конференциях

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места

Объект исследования – рабочее место Ответственного по безопасности.

Помещение имеет общую площадь 37,5 м² (5,0м × 7,5м). Высота потолков: 3,1м. Стены оклеены светлыми обоями, пол, и потолок так же оформлены в светлых тонах. В помещении 4 окно размером 1,1х1,45 м.

Рабочее время с 08:00 до 17:00, обеденный перерыв с 13:00 до 14:00. На рабочем месте находятся 17 персональных компьютеров с жидкокристаллическим монитором диагональю 22 дюйма, соответствующий международному стандарту ТСО'99, один проектор, учебная доска

Стены здания шлакоблочные, перегородки железобетонные, кровли шиферные. Вентиляция в кабинете естественная (через форточку), что удовлетворяет ГОСТу 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования». В кабинете ежедневно проводят влажную уборку. Помещение относится к категории с малым выделением пыли. Отопление осуществляется посредством системы центрального водяного отопления, что соответствует требованиям, установленным СНиП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

Для комфортной и эффективной работы пользователей ИС необходимо проверить помещение на соответствие всем нормативным документам безопасности труда, предложить меры для устранения найденных недочетов.

Работа ответственного подвержена вредным воздействиям целой группы факторов, что существенно снижает производительность труда.

К таким факторам можно отнести:

производственные метеоусловия;

Устранение данного вредного фактора решается очень легко – приобретением кондиционера, который способен как охладить или подогреть воздух, так и очистить его или увлажнить при необходимости.

производственное освещение;

Несоответствие производственного освещения нормам устраняется установкой дополнительных осветительных приборов.

электромагнитные излучения;

Нейтрализовать повышенное электромагнитное излучение, не соответствующее нормам безопасности, можно лишь путем замены техники его излучающей на более современную.

производственный шум.

При превышении допустимых показателей шума рекомендуется использование шумоизоляционных и шумопоглощающих материалов для отделки помещения.

Производственные метеоусловия

ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», СанПин 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» и СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» для обеспечения метеорологических условий и поддержания чистоты воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещений.

На рабочем месте согласно ГОСТ 12.1.005 – 88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» могут быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия.

Допустимые и оптимальные значения параметров микроклимата приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата в помещениях с ЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
холодный	Легкая 1а	21-25	75	0,1
теплый	Легкая 1а	22-28	55	0,1-0,2
Оптимальные				
холодный	Легкая 1а	22-24	40-60	0,1
теплый	Легкая 1а	23-25	40-60	0,1

Параметры микроклимата рабочего места ответственного по безопасности замерила комиссия по охране труда при проведении аттестации рабочих мест.

Параметры микроклимата кабинета ответственного представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Параметры микроклимата кабинета ответственного по безопасности

№	Параметр микроклимата	Значение параметра
1	категория работы	легкая 1а
2	температура воздуха: - в холодный период (искусственное отопление) - в теплый период	21 – 25 °С 22 – 25 °С
3	относительная влажность воздуха: - в холодный период - в теплый период	38 – 56 % 42 – 62 %
4	выделение пыли	минимальное

Таким образом, делаем вывод, что реальные параметры микроклимата соответствуют допустимым параметрам для данного вида работ. Для

соответствия оптимальным параметрам микроклимата рекомендуется установка в кабинете кондиционера, который будет при необходимости охлаждать или нагревать, а так же увлажнять и очищать воздух.

Производственное освещение

В данном помещении используется смешанное освещение. Система освещения – общая. Естественное освещение осуществляется через окно в наружной стене здания. В качестве искусственного освещения используется система общего освещения (освещение, светильники которого освещают всю площадь помещения). Значения нормируемой освещенности изложены в строительных нормах и правилах СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение». Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. В остальные времена года превалирует общее равномерное искусственное освещение.

Параметры трудовой деятельности ответственного по безопасности, следующие:

- вид трудовой деятельности группы А и Б - работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора;
- категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – I группа (суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочую смену не более 20 000 знаков);
- размеры объекта → 0.15 – 0.3 мм;
- разряд зрительной работы – II, подразряд зрительной работы – Г;
- контакт объекта с фоном → большой;
- характеристики фона – светлый;
- уровень шума – 45 дБ.

Для организации освещения лучше выбрать люминесцентные лампы, так как они имеют ряд преимуществ перед лампами накаливания: их спектр ближе к естественному, они более экономичны.

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

тип светильника – с защитной решеткой типа ШОД;

наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2=2,5$ м;

нормируемая освещенность рабочей поверхности $E=300$ лк для общего освещения;

длина $A = 7,5$ м, ширина $B = 5,0$ м, высота $H= 3,1$ м.

коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;

высота рабочей поверхности – $h_1=0,75$ м;

коэффициент отражения стен $\rho_s=30\%$ (0,3) - для стен оклеенных светлыми обоями;

коэффициент отражения потолка $\rho_p=50\%$ (0,5) – для побеленного потолка.

Произведем размещение осветительных приборов. Используя соотношение для выгодного расстояния между светильниками $\lambda = L/h$, а также учитывая то, что $h=h_2-h_1=1,75$ м, тогда $\lambda=1,1$ (для светильников с защитной решеткой), следовательно, $L = \lambda * h = 1,925$ м. Расстояние от стен помещения до светильников - $L/3=0,642$ м. Исходя из размеров рабочего кабинета ($A = 7,5$ и $B = 5,0$ м), размеров светильников типа ШОД ($a=1,53$ м, $b=0,284$ м) и расстояния между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 1 ($0,642 + 1,53 + 1,1 + 1,53 + 0,642 = 5,444 < 7,5$), и число рядов – 3 ($0,642 + 0,284 + 1,1 + 0,284 + 1,1 + 0,284 + 0,642 = 4,3 < 5,0$), т.е. всего светильников должно быть 7 с учетом планировки помещения.

Размещение осветительных приборов представлено на рисунке 6.1

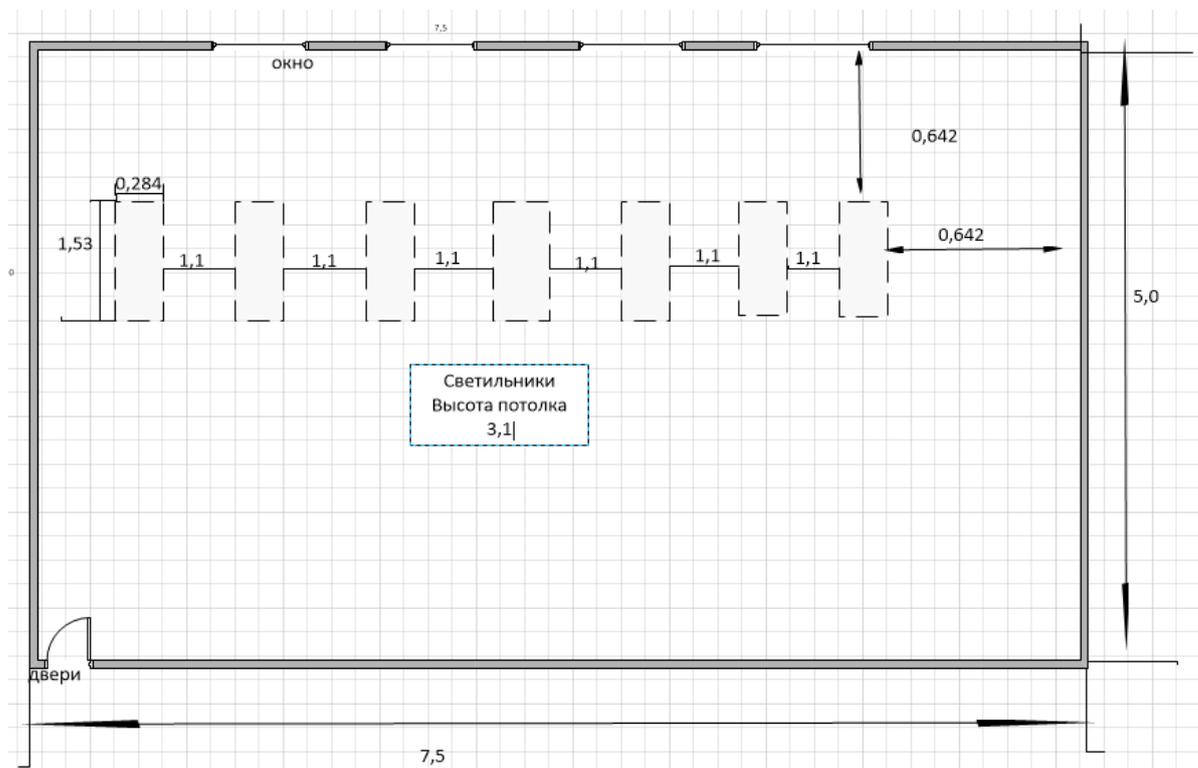


Рисунок 6.1 – Размещение осветительных приборов в ответственного по безопасности.

Найдем индекс помещения по формуле:

$$i = \frac{S}{h * (A + B)} = \frac{37.5}{1.75 * (5.0 + 7.5)} = \frac{37.5}{21.875} = 1.71$$

где S – площадь помещения, м2;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

A, B – длина и ширина помещения.

Значение коэффициента η определяется из СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение». Для определения коэффициента использования по таблицам необходимо знать индекс помещения i , значения коэффициентов отражения стен ρ_c и потолка ρ_p и тип светильника.

Тогда для светильников типа ШОД $\eta = 0,46$.

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле:

$$\Phi = \frac{E \times k \times S \times Z}{n \times \eta} = \frac{300 \times 1.5 \times 37.5 \times 0.9}{14 \times 0.46} = \frac{15187.5}{6.44} = 2358.30$$

где Φ - световой поток каждой из ламп, Лм;

E - минимальная освещенность, Лк;

k – коэффициент запаса;

S – площадь помещения, м²;

n – число ламп в помещении (2 лампы в светильнике × 3 светильника = 6 ламп в помещении);

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

Z – коэффициент неравномерности освещения (для светильников с люминесцентными лампами).

Световой поток равен 2358.30 лм. Из СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» выбираем ближайшую по мощности стандартную лампу. Это должна быть лампа ЛТБ 40-4 (световой поток 2450 лм). В практике допускается отклонение потока выбранной лампы от расчетного до –10 % и +20 %, в противном случае выбирают другую схему расположения светильников.

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинет должна состоять из семи светильников типа ШОД с двумя лампами ЛТБ 40-4 в каждом, построенных в один ряд. В настоящее время в кабинете источником искусственного света являются семь таких светильника. Следовательно, для данного помещения освещение является недостаточным и не соответствует требованиям безопасности. Рекомендуется установить еще один светильник типа ШОД с двумя лампами ЛТБ 40-4.

Электромагнитные излучения

В России требования по безопасности эксплуатации определены ГОСТ 31210-2003 «Средства отображения информации индивидуального пользования».

Сравнительные характеристики требований различных стандартов приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Требования к электромагнитным полям монитора

Диапазон частот	Требования МРР-II	Требования ТСО'99	ГОСТ Р 31210-2003	СанПин 2.2.2.542-96
Электрическое поле	25,5 В/м	10 В/м	25 В/м	25 В/м

Сверхнизкие (5Гц-2кГц)				
Низкие(2кГц-400кГц)	2,5 В/м	1В/м	2,5 В/м	2,5 В/м
Магнитное поле				
Сверхнизкие (5Гц-2кГц)	250 нТл	200 нТл	250 нТл	250 нТл
Низкие (2кГц-400кГц)	25нТл	25 нТл	25 нТл	25 нТл

Для пользователей нашей разрабатываемой ИС установлена I категория тяжести и напряженности работы с ЭВМ (считывается до 20 тыс. знаков за рабочую смену). Категория работы относится к группе А (работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом). Применяется следующий режим труда и отдыха: 8 часовой рабочий день, 5-15 мин. перерыва после 2 часов непрерывной работы, обеденный перерыв 1 час. Указанный режим труда и отдыха полностью удовлетворяет требованиям СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Общие требования к организации рабочих мест пользователей, определяющее данное рабочее место:

- экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов;

- конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы. При этом допускается использование рабочих столов различных конструкций, отвечающих современным требованиям эргономики.

В настоящее время эргономическая организация рабочих мест менеджера склада не совсем соответствует нормам СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». Для полного

соответствия рекомендуется оборудовать рабочее место более удобным офисным креслом, а так же подставкой для ног.

Цветовой интерьер кабинета благотворно влияет на настроение, успокаивающе действует на нервную систему. Площадь на одно рабочее место должна составлять не менее 6 м². Площадь аудитории составляет 37,5 м², количество рабочих мест равно 1, следовательно аудитория удовлетворяет поставленному требованию.

Единственным источником загрязнения окружающей среды являются твердые бытовые отходы, в основном в виде бумаги. На территории предприятия расположены контейнеры для мусора, в которых эти отходы хранятся до момента вывоза. Вывоз осуществляется ежедневно компанией, утилизирующей бытовой мусор.

Твердые бытовые отходы могут быть захоронены или переработаны. На данный момент бытовые отходы предприятия вывозятся на городскую свалку. Для уменьшения вреда окружающей среде региона рекомендуется вывозить отходы на переработку и использовать их как вторсырье

6.3 Защита в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. ГОСТ Р. 22.1.02-95 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».

6.4 Заключение по разделу

Таким образом, подводя итог, можно сделать вывод, что для данного примера выявлены следующие вредные факторы:

- параметры микроклимата не соответствуют оптимальным нормам, а лишь допустимым, в связи, с чем необходимо довести параметры микроклимата до необходимых с помощью установки кондиционера;
- несоответствие нормам параметров освещения, необходимо установить еще одну лампу типа ШОД с двумя лампами ЛТБ 40-4;
- небольшое несоответствие рабочего места нормам СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» Рабочее место следует изменить в соответствии с этими требованиями методами установки более удобного кресла и оборудования рабочего места подставкой для ног. Все эти меры будут способствовать эффективной работе пользователя, сохранять его здоровье и жизнь в безопасности, а также беречь имущество предприятия от повреждений.

Заключение

В результате выполнения ВКР была разработана и спроектирована информационная система учета и анализа применения игровых подходов в обучении студентов ЮТИ ТПУ.

Обзор литературы предметной области определил поставку задачи для автоматизации процессов учёта и анализа, требования к информационной системе.

Исследование доказывает эффективность внедрения ИС для учёта элементов геймификации в процесс обучения и анализа результатов применения игровых методов обучения в образовательный процесс ЮТИ ТПУ.

Описаны возможности ее подсистем, архитектурные требования в зависимости от задач.

Информационная система выполняет функции:

- 1) учет игровых элементов и данных учебного процесса;
- 2) учёт данных для формирования истории игрока;
- 3) формирование рейтинга студента;
- 4) анализ результатов применения игрового обучения.

Проведён анализ аналогов информационной системы, в результате которого принято решение о разработке собственной системы.

Реализация проекта велась на базе технологической платформе 1С: Предприятие 8.3, т.к. она удовлетворяет всем заявленным требованиям и обеспечит сопряжение разрабатываемой ИС с имеющейся общеинститутской системой образовательного отдела ЮТИ.

Бакалаврская работа была защищена в виде стартапа. В результате проделанного стартап-проекта был проведен анализ рынка, конкурентов и потребителей, разработана бизнес-модель, произведены расчет расходов и окупаемости. Доказана целесообразность и экономическая эффективность разработки.

Проведен анализ вредных и опасных производственных факторов, расчет освещенности помещения, разработаны методы защиты от вредных факторов. Рабочее место пользователей информационной системы в целом удовлетворяет нормам и стандартам безопасности.

Реализационная эффективность проекта состоит в оптимизации работы ППС по учёту и анализу мероприятий с элементами геймификации.

Разработанная информационная система прошла тестирование и готова к внедрению в учебный процесс ЮТИ. Все алгоритмы, параметры и функции программы могут быть легко адаптированы под изменяющиеся потребности пользователей системы.

Результаты исследования представлены на XI Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и учащейся молодежи «Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении» по теме «Анализ Игровых подходов в обучении студентов ЮТИ ТПУ».

Список публикаций студента

1 Степанов М.А. Планфикс – многофункциональный и эффективный инструмент управления коллективной работой» // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов IX Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и учащейся молодежи / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2018.-112 с.

2 Степанов М.А. Банковская система РФ» /Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов X Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и учащейся молодежи /Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019.-251 с.

3 Степанов М.А. Постановка задачи для разработки ИС учета игровых подходов в обучении» // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов XI Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и учащейся молодежи / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2020.-149 с.

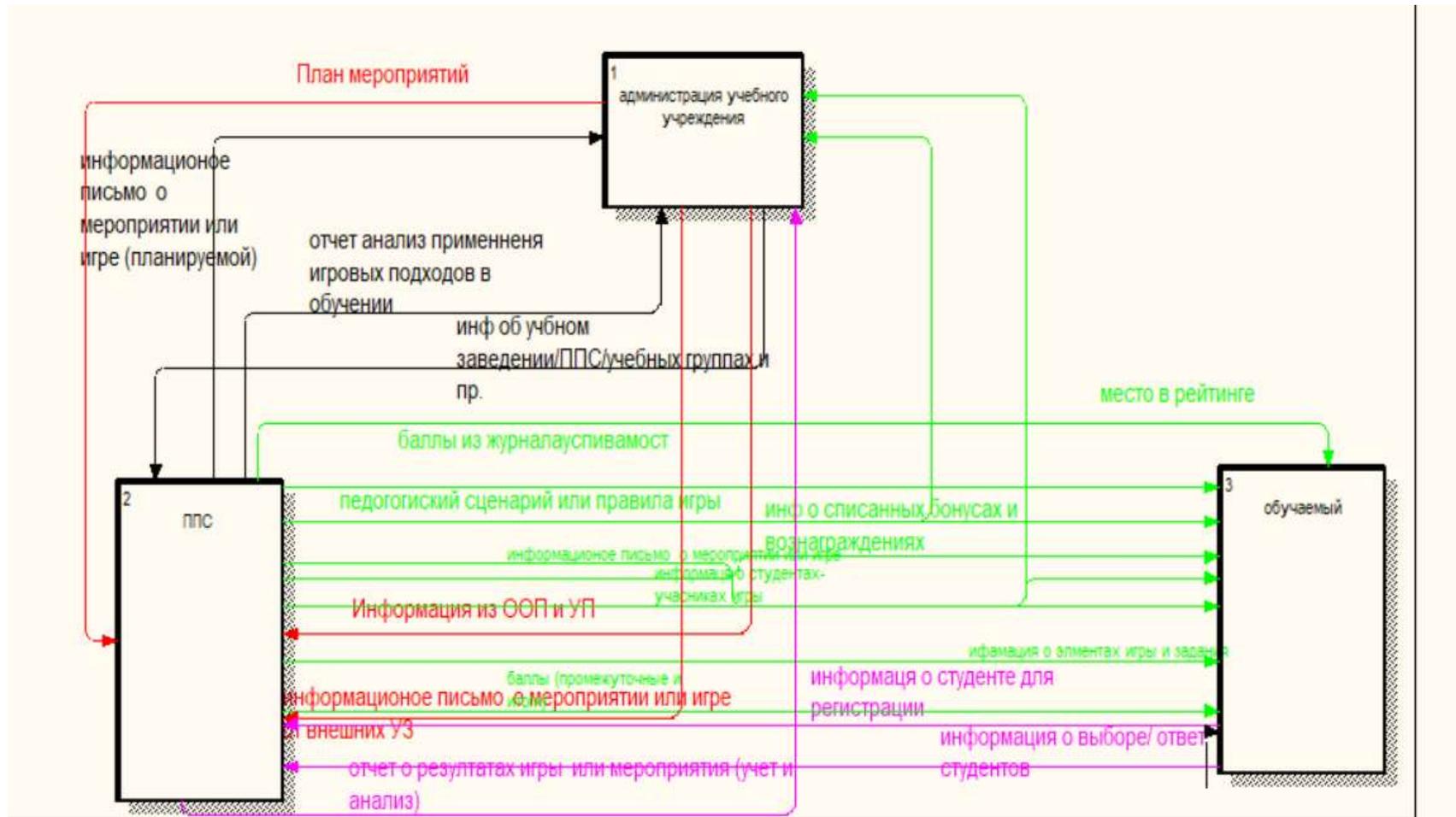
Список использованных источников

- 1 Гребенюк И. И., Голубцов Н. В., Кожин В. А., Чехов К. О., Чехова С. Э., Фёдоров О. В., Анализ инновационной деятельности высших учебных заведений России [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.monographies.ru/ru/book/section?id=4715>.
- 2 1С:Электронное обучение. Конструктор курсов [Электронный ресурс]. – // Режим доступа: <http://v8.1c.ru/elo/wizard/> (дата обращения: 04.03.2020).
- 3 Виртуальная библиотека Delphi [Электронный ресурс]. – // Режим доступа: <http://www.rulit.me/books/virtualnaya-biblioteka-delphi-read-395467-38.html> (дата обращения: 22.03.2020).
- 4 Радченко, М. Г. Инструменты создания тиражируемых приложений «1С:Предприятия 8.2» / М. Г. Радченко, Е. Ю. Хрусталева. - М.: ООО «1С-Паблишинг», 2011. - 194 с.: ил. - ISBN 978-5-9677-15549.
- 5 Михайлов, С.Е. 1С-программирование как дважды два: самоучитель / С.Е.Михайлов. - СПб.: Тритон, 2011. - 173 с. - ISBN 5-94608-001-6.
- 6 Продукты фирмы 1С [Электронный ресурс]. – // Режим доступа: <http://www.1c.ru/>.
- 7 Габец А.П. 1С:Предприятие 8.2. Простые примеры разработки: учебное пособие / А.П. Габец, Д.И. Гончаров. - М.: ООО «1С - Паблишинг», 2012. - 437с. - ISBN 978-5-9677-0901-2.
- 8 Кузнецов И., Радченко М. 1С: Предприятие 8.1. Конфигурирование и администрирование. – М.: 1С Паблишинг, 2008. – 939с.
- 9 Справочник [Электронный ресурс]. – 1С:Предприятие 8.3 // Режим доступа: http://v8.1c.ru/overview/Term_000000168.htm (дата обращения: 22.03.2020).

- 10 Концепция пользовательского интерфейса [Электронный ресурс]. –
// Режим доступа: http://v8.1c.ru/overview/Term_000000444.htm (дата обращения: 22.03.2020).
- 11 Презентация Геймификации в образовании. – [Электронный ресурс]
/ Режим доступа: <https://ppt-online.org/350184> (Дата обращения 26.02.2020).
- 12 Презентация Геймификации в образовании. [Электронный ресурс] /
Режим доступа: <https://ppt-online.org/297927> (Дата обращения 26 02.2020).
- 13 Информатизация в экономике. Основные направления, тенденции
и средства развития [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/NUKOCqAv9yQ.html> (Дата обращения 27.03.2020).
- 14 Справочник [Электронный ресурс] //Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/NUKOCqAv9yQ.html> (Дата обращения 27.03.2020).
- 15 Справочник [Электронный ресурс] //Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/NUKOCqAv9yQ.html> (Дата обращения 27.03.2020).
- 16 Информатизация экономики [Электронный ресурс] // Режим
доступа: http://eos.ibi.spb.ru/umk/5_4/5/5_R1_T1.html (Дата обращения
27.03.2020).
- 17 Информатизация в образовании[Электронный ресурс] // Режим
доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/informatizatsiya-v-obrazovanii> (Дата
обращения 27.03.2020).
- 18 Поколение Y и поколение X – кто они и в чем разница?
[Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://moiarussia.ru/pokolenie-y-pokolenie-x/> (Дата обращения 27.03.2020).
- 19 Поколение Z – Современные дети XXI века.[Электронный ресурс]
// Режим доступа: <https://infourok.ru/pokolenie-z-sovremennie-deti-i-veka-3156992.html> (Дата обращения 27.03.2020).
- 20 Игромания : как Uber, Сбербанк и другие компании ищут
сотрудников [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://open-com.ru/press/news/igromaniya-kak-uber-sberbank-i-drugie-kompanii-ishchut-sotrudnikov/> (Дата обращения 27.03.2020).

Приложение А

Схема документооборота организации



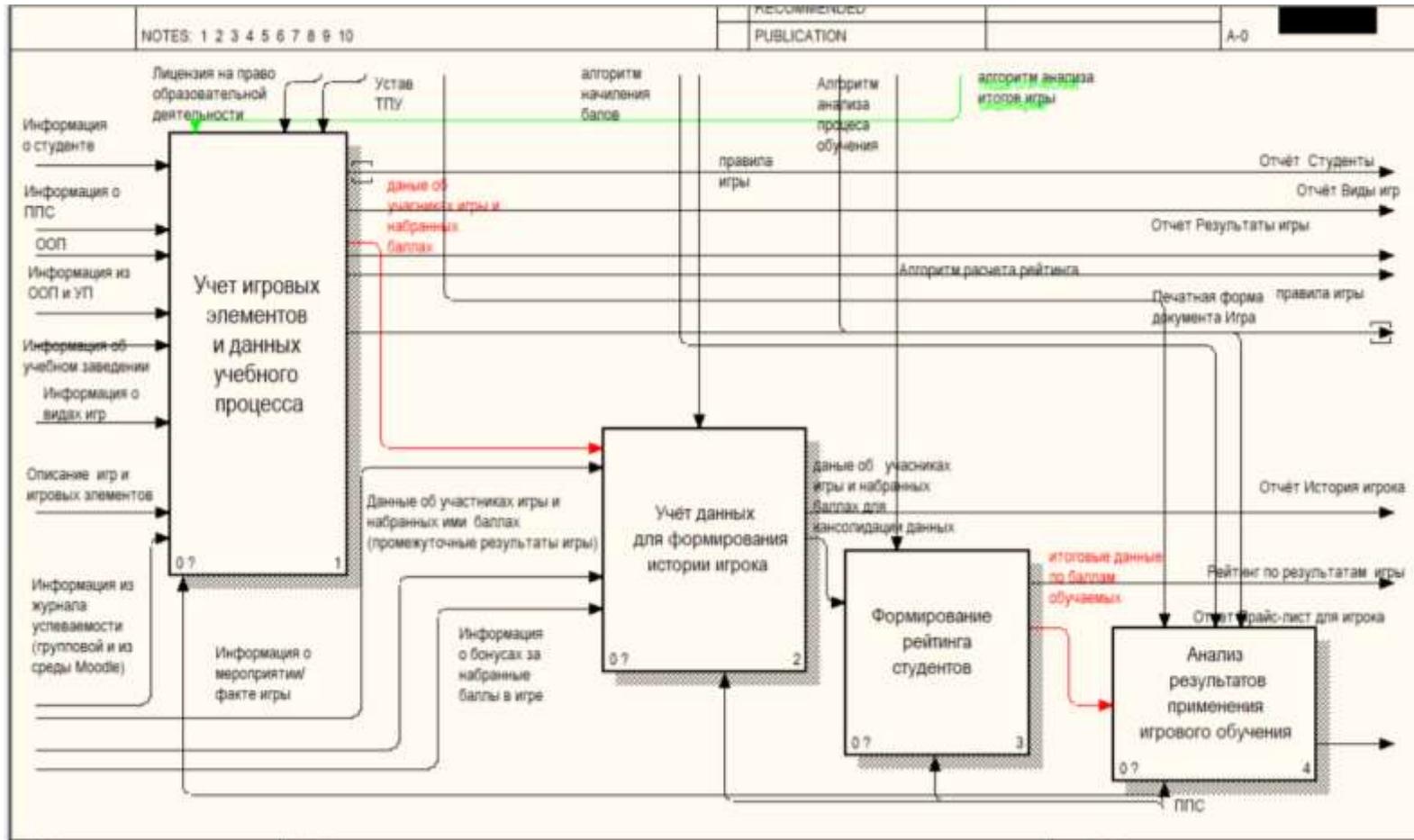
Приложение Б

Приложение В Контекстная модель IDEF0



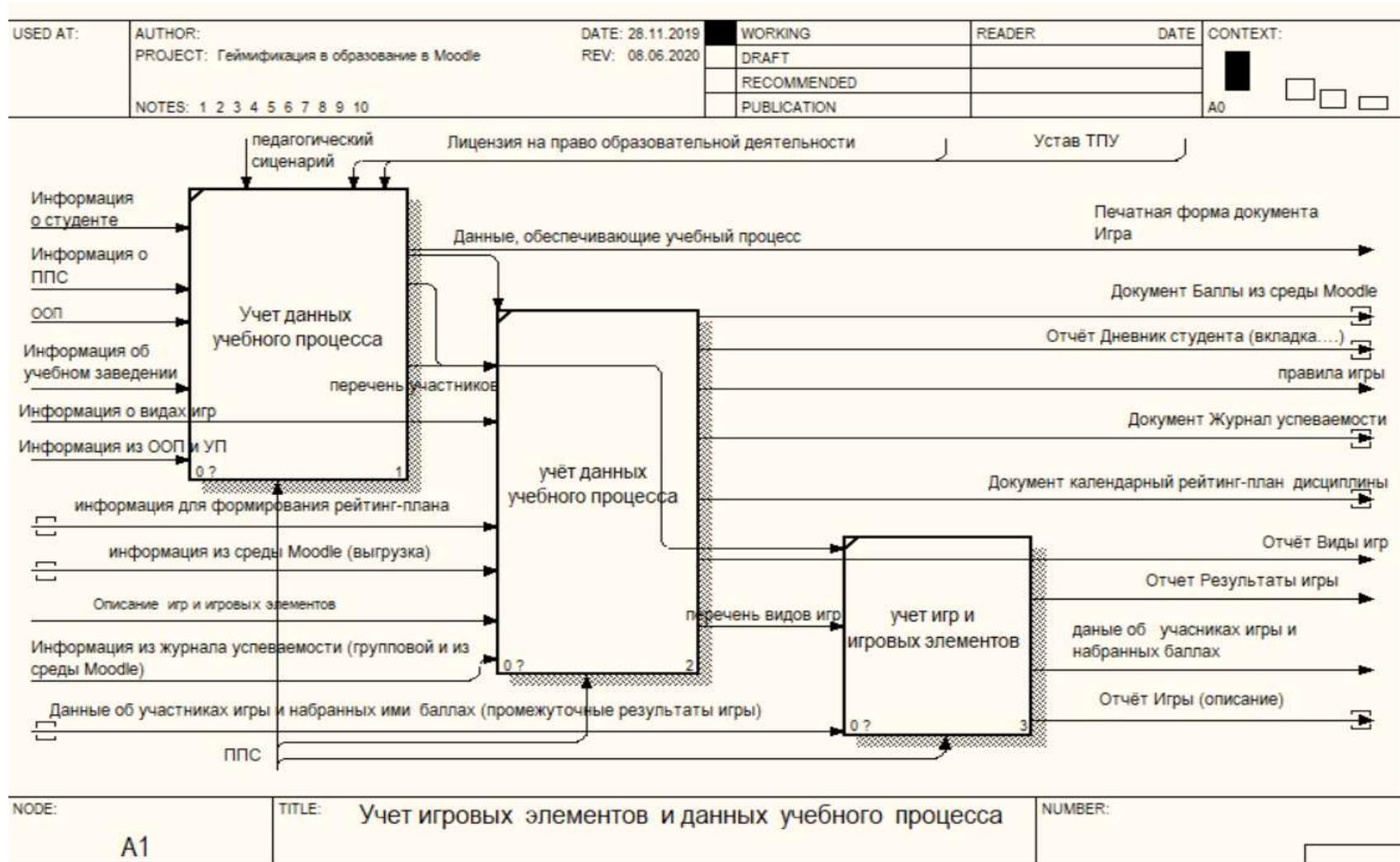
Приложение В

Декомпозиция диаграммы IDEF0 по функциям



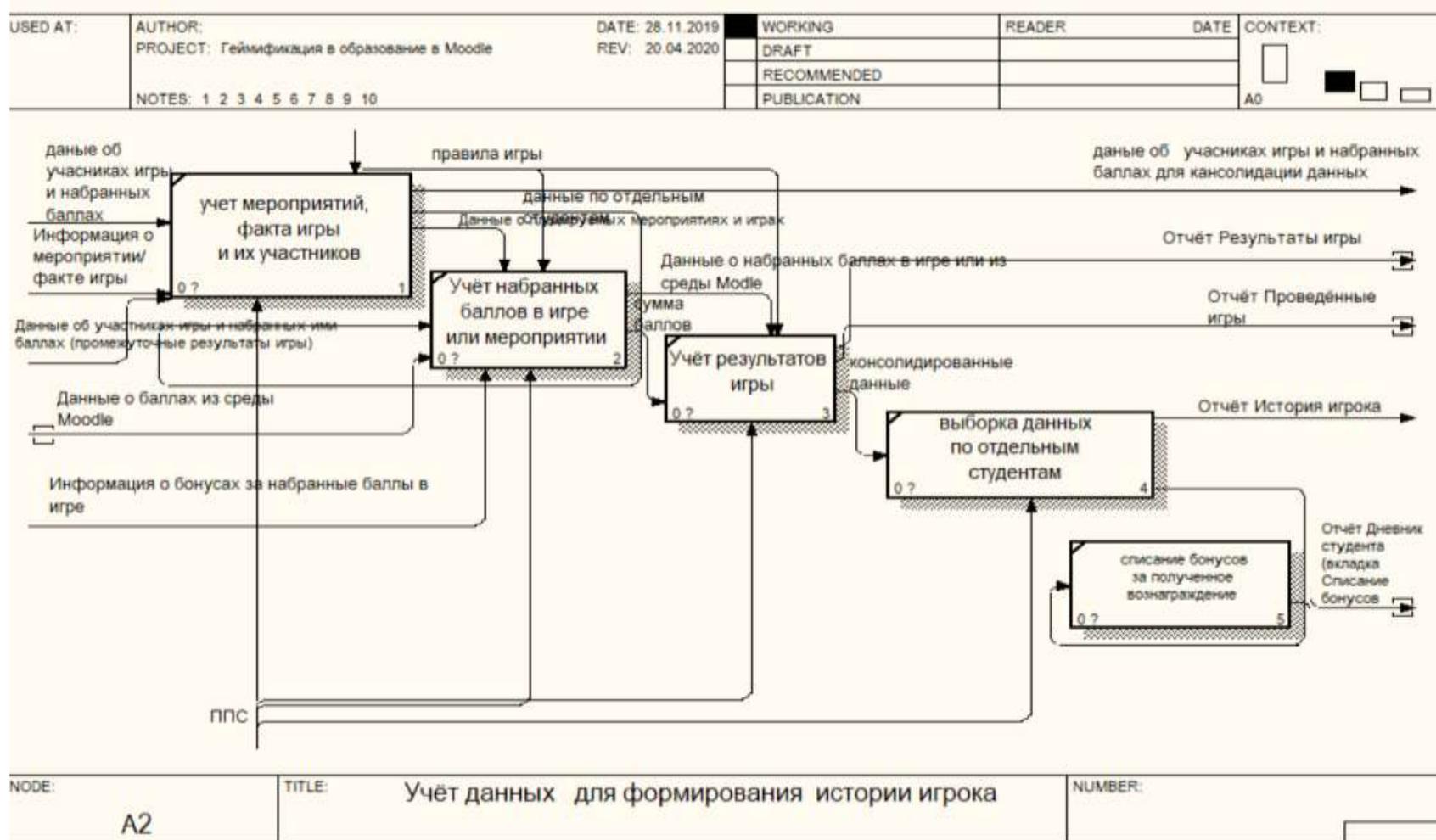
Приложение Г

Функции ИС: Учет игровых элементов и данных учебного процесса



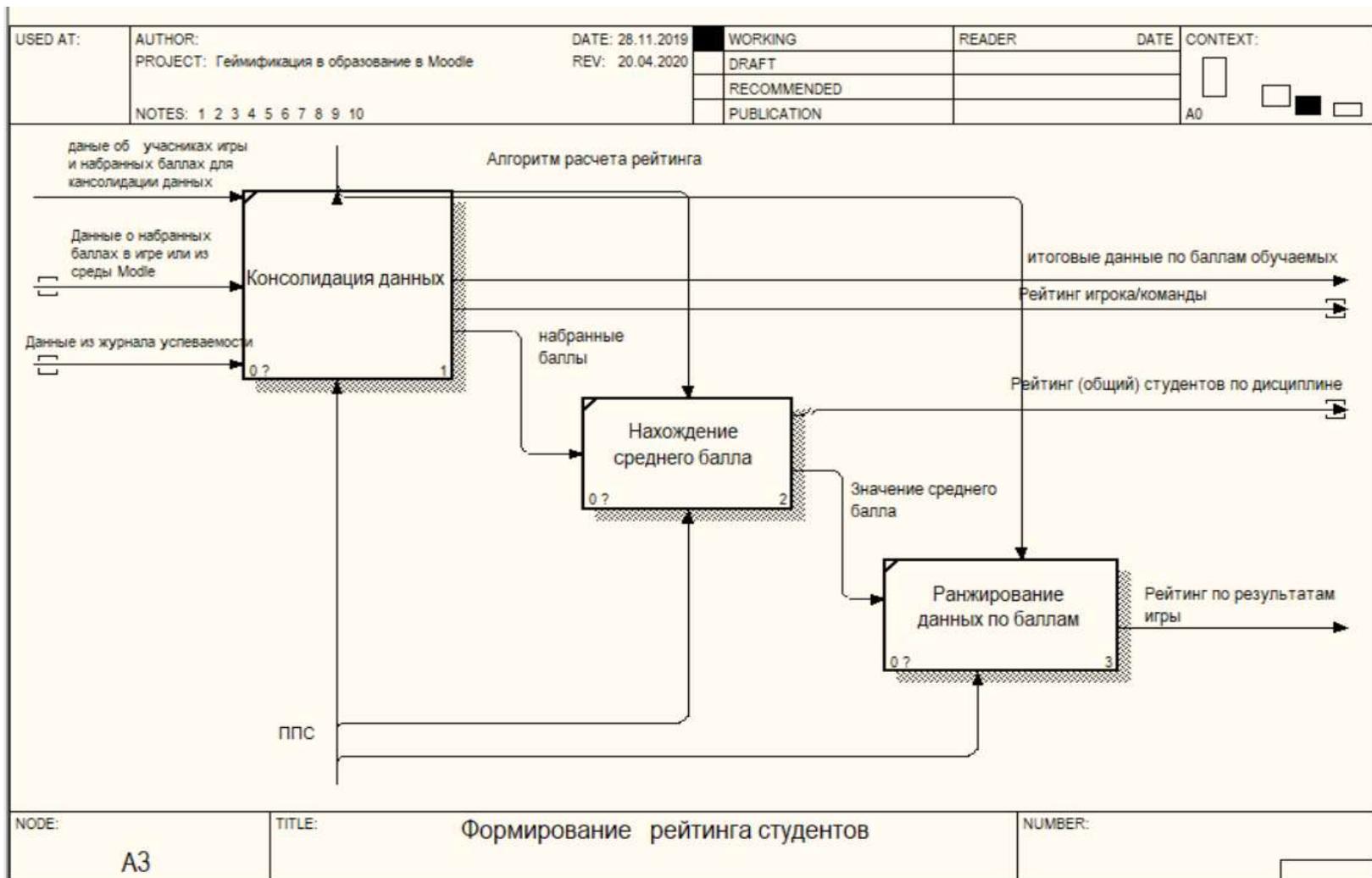
Приложение Д

Функции ИС: Учёт данных для формирования истории игрока



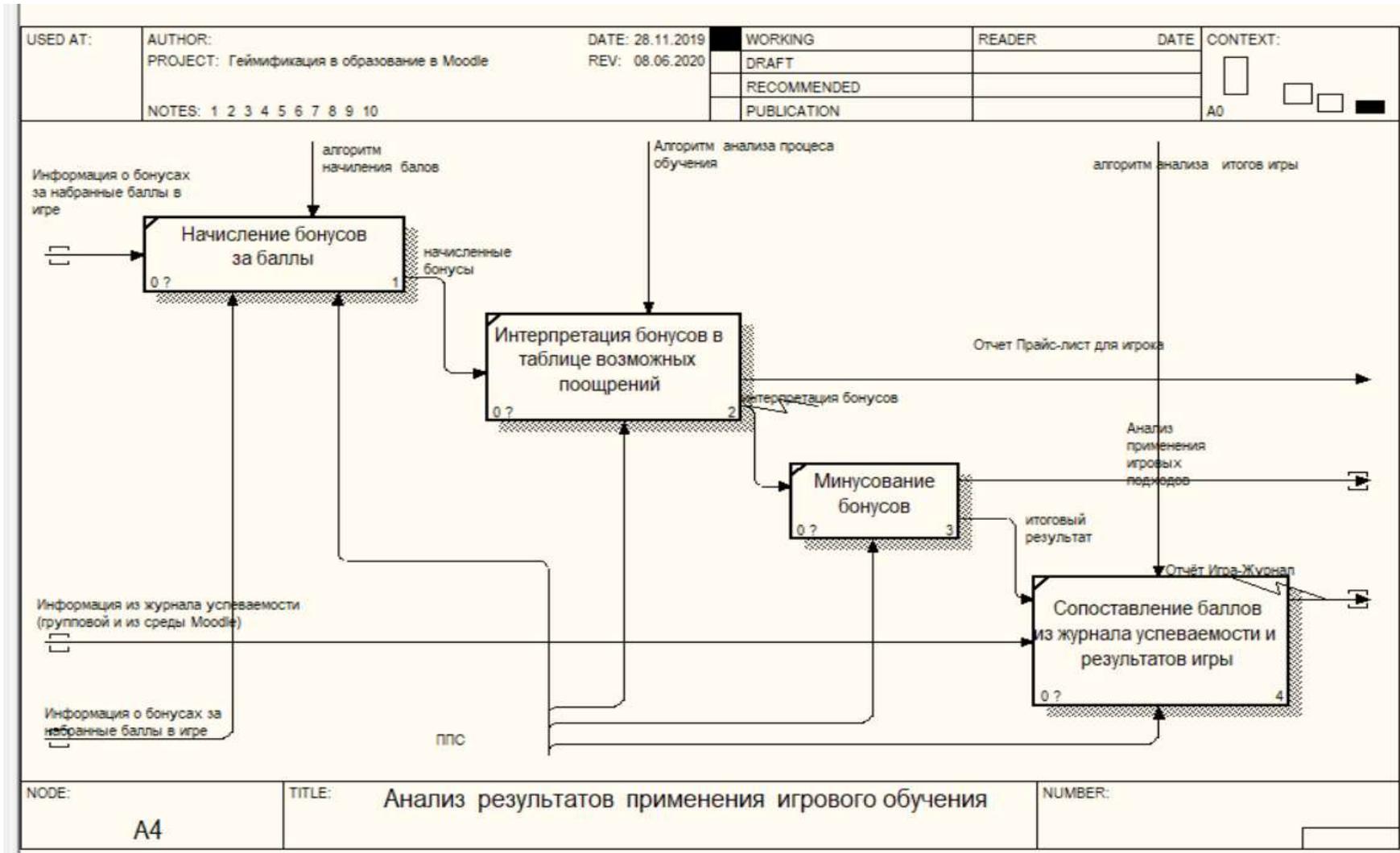
Приложение Е

Функции ИС: Формирование рейтинга студента



Приложение Ж

Функции ИС: Анализ результатов применения игрового обучения



Приложение 3

Сущности и атрибуты инфологической модели

Таблица 3.1– Атрибуты базы данных

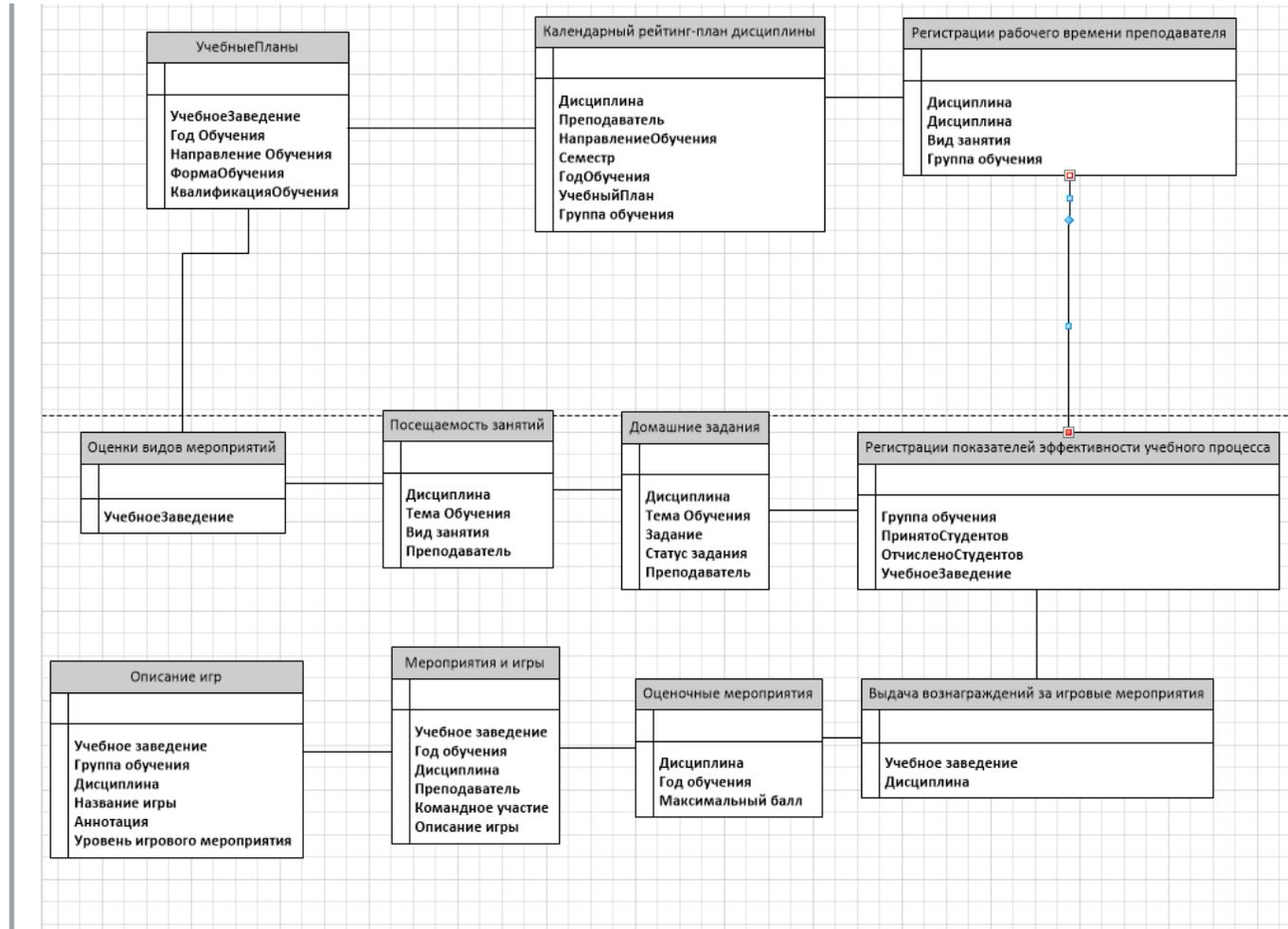
Сущность	Название атрибута	Описание
Учебный план	Учебное заведение	Записывается название учебного заведения
	Год обучения	Год Обучения
	Направления Обучения	записывает по какому направлению обучается группа
	Форма обучения	Форма обучения
	Квалификация обучения	уровень подготовки выпускников
Календарный рейтинг-план дисциплины	Дисциплина	записывается название дисциплины
	Преподаватель	Заносятся ФИО преподавателя
	Направление обучения	Указывается направление группы
	Семестр	номер семестра
	Год обучения	Год обучения
	Учебный план	заносятся все данные для создания Календарный рейтинг-план дисциплины
	Группа обучения	Указывается номер группы
Оценки видов мероприятий	Учебное заведение	Записывается название учебного заведения
Регистрации показателей эффективности учебного процесса	Группа обучения	Номер группы
	Отчислено студентов	Списки отчисленных студентов
	Учебное заведение	Записывается название учебного заведения
	Принято студентов	Количество принятых студентов
	Год обучения	Год обучения

Посещаемость занятий	Дисциплина	записывается название дисциплины
	Тема обучения	записывается пройденная тема обучения и тему, которую студент пропустил
	Вид занятия	заполняются виды проведённых занятий
	Преподаватель	заполняется ФИО преподавателя
Регистрации успеваемости студентов	Дисциплина	записывается название дисциплины
	Тема Обучения	записывается пройденная тема обучения и тему, которую пропустил студент
	Вид занятия	заполняются виды проведённых занятий
	Преподаватель	заполняется ФИО преподавателя
Регистрации рабочего времени преподавателя	Дисциплина	записывается название дисциплины
	Преподаватель	заполняется ФИО преподавателя
	Вид занятия	заполняются виды проведённых занятий
	Группа обучения	записывается номер группы
Домашние задания	Дисциплина	записывается название дисциплины
	Тема Обучения	Записываться пройденная тема обучения, и тему которую студент пропустил
	Задание	записывается домашнее задание
	Статус задания	Статус задания
	Преподаватель	заполняется ФИО преподавателя
Описание игр	Учебное заведение	Записывается название учебного заведения
	Группа обучения	записывается номер группы
	Дисциплина	записывается название дисциплины
	Название игры	Название игры
	Аннотация	Заполняется описание игры, правило, задания.
	Уровень игрового мероприятия	Заполняется какого уровня была игра.

Выдача вознаграждений за игровые мероприятия	Учебное заведение	Записывается название учебного заведения
	Дисциплина	записывается название дисциплины
Оценочные мероприятия	Дисциплина	записывается название дисциплины
	Год обучения	Год обучения
	Максимальный балл	Заполняется все набранные баллы за все оценочные мероприятия
Мероприятия и игры	Учебное заведение	Записывается название учебного заведения
	Год обучения	Год обучения
	Дисциплина	записывается название дисциплины
	Преподаватель	заполняется ФИО преподавателя
	Командное участие	записывается название команд и направлениям обучение
	Описание игры	Записывайте номер этапа название этапа название задания этапа максимальные баллы за задание.

Приложение И

Инфологическая модель ИС



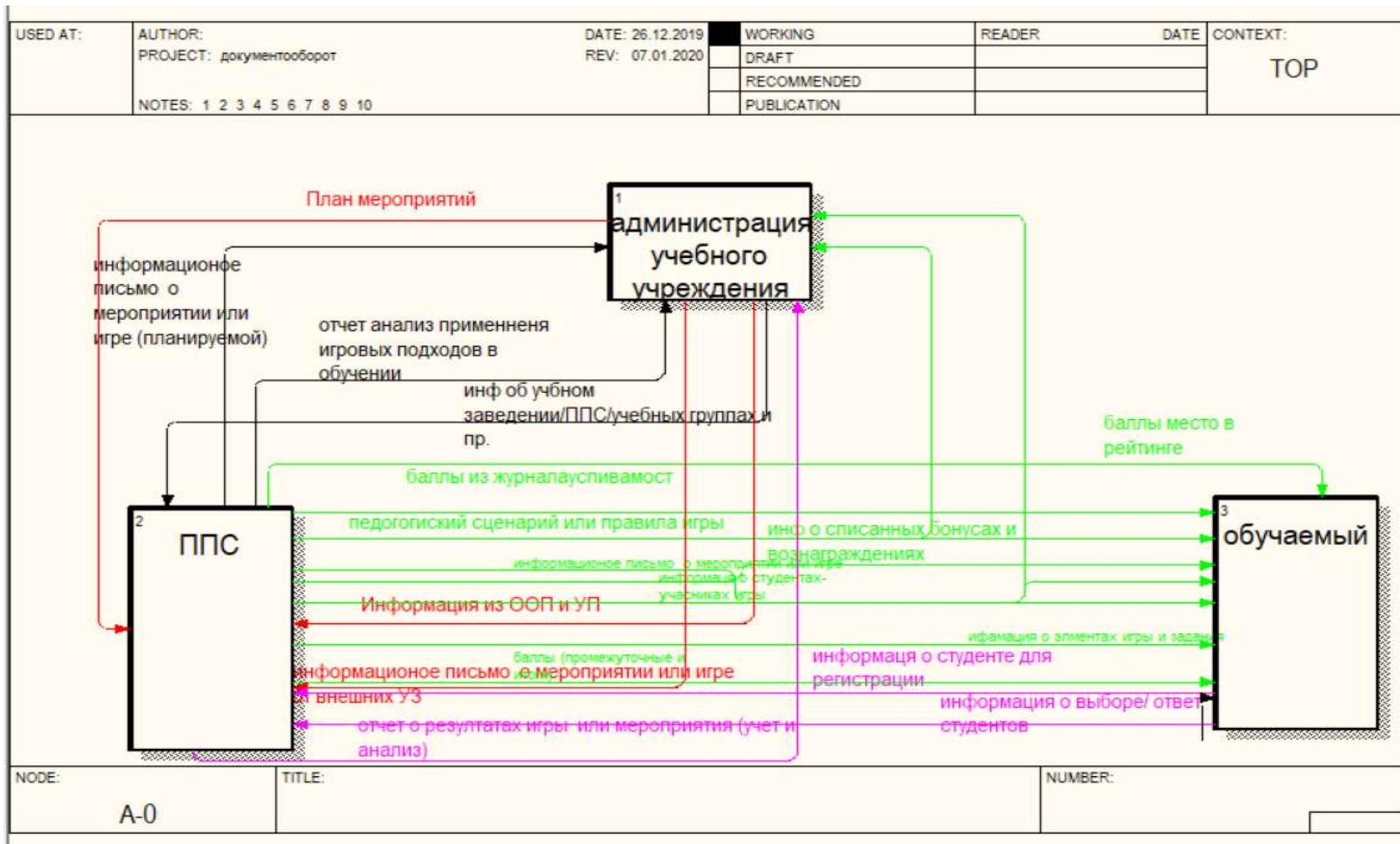
Приложение К

Бизнес-модель проекта по А.Остервальдеру

Ключевые партнеры	Ключевые виды деятельности	Ценностные предложения	Взаимоотношения с потребителями	Потребительские сегменты
Сеть франчайзинга 1С	Разработка программа и баз данных делового назначения	Цифровизация образования, мотивирование и развитие интереса в обучении школьников и студентов, современный уровень образования в России	Сопровождение и поддержка ИС	Рынок B2B Образовательные учреждения (ВУЗы, техникумы, школы), внедряющие или уже использующие в образовательной деятельности игровые подходы обучения
	Ключевые ресурсы		Каналы сбыта	
	Разрабатываемое приложение		Прямые продажи Через сеть франчайзинга 1С	
Структура издержек		Потоки поступления доходов		
1С Предприятие 8.3 - 10000 руб.; Зар. плата программиста - 20000 руб.; Стоимость интернета - 1500 руб. ; Стоимость патента – 17000 руб.		Продажа лицензии ПО на год (80000 руб.) Продление лицензии на год (30% от стоимости) Расширение функциональных возможностей (50% от стоимости)		

Демонстрационный лист 1

Схема документооборота



NODE:

A-0

TITLE:

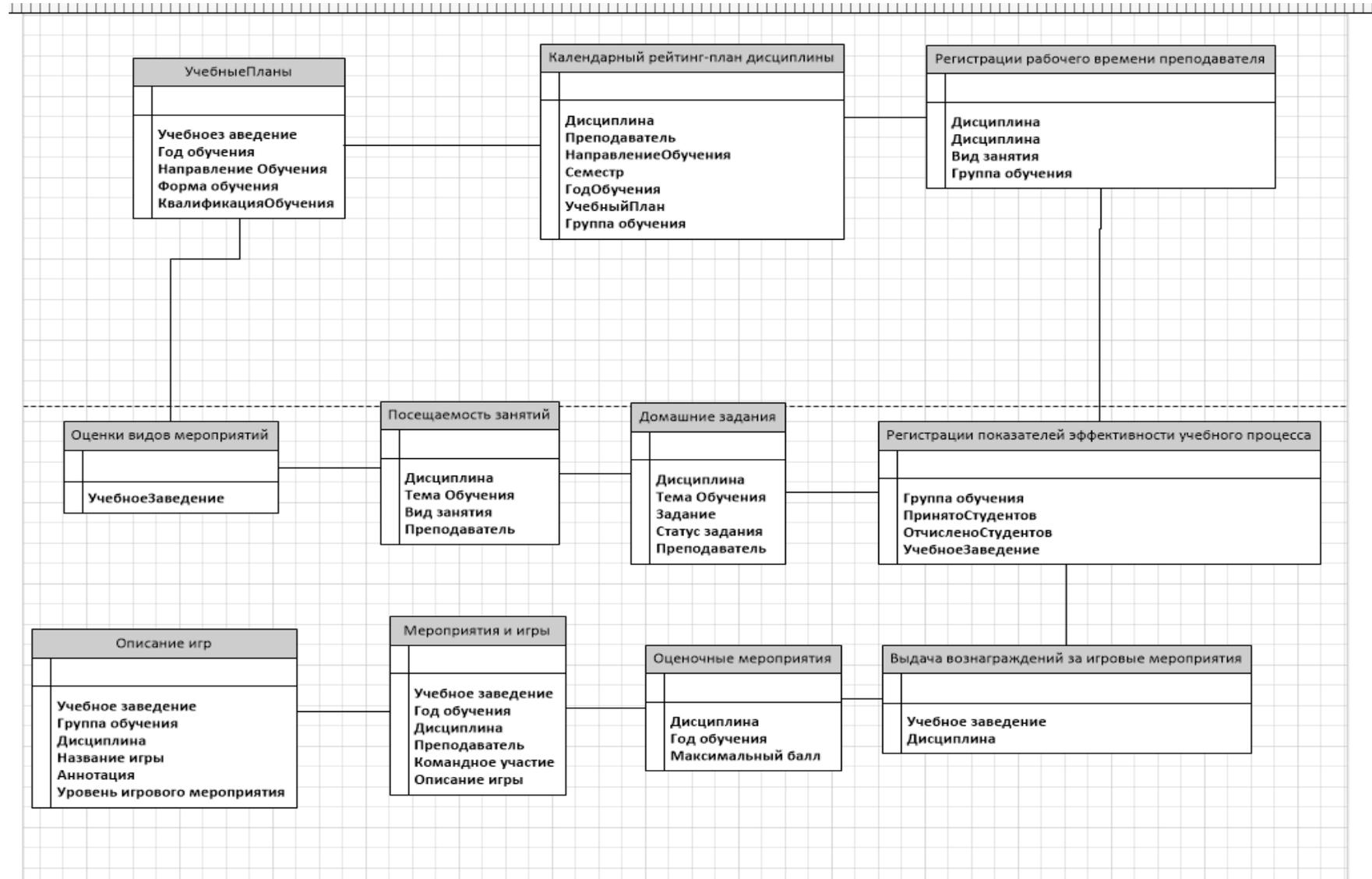
NUMBER:

Демонстрационный лист 2

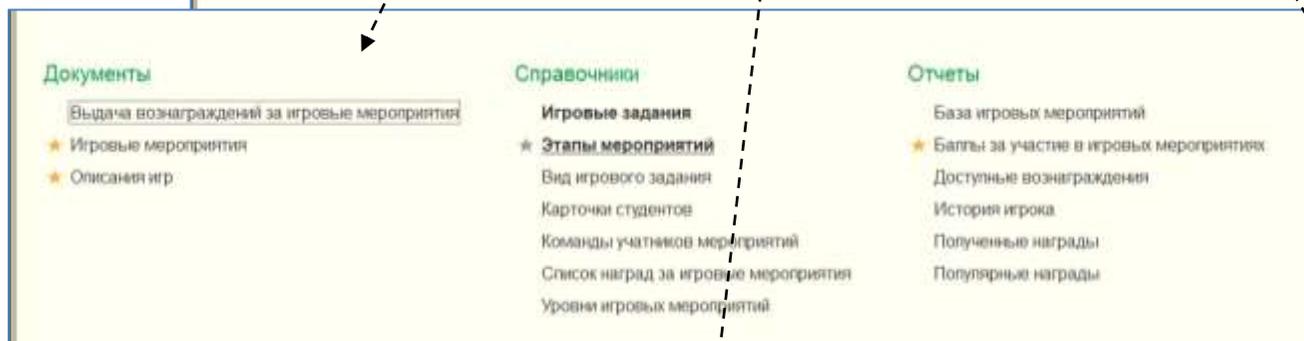
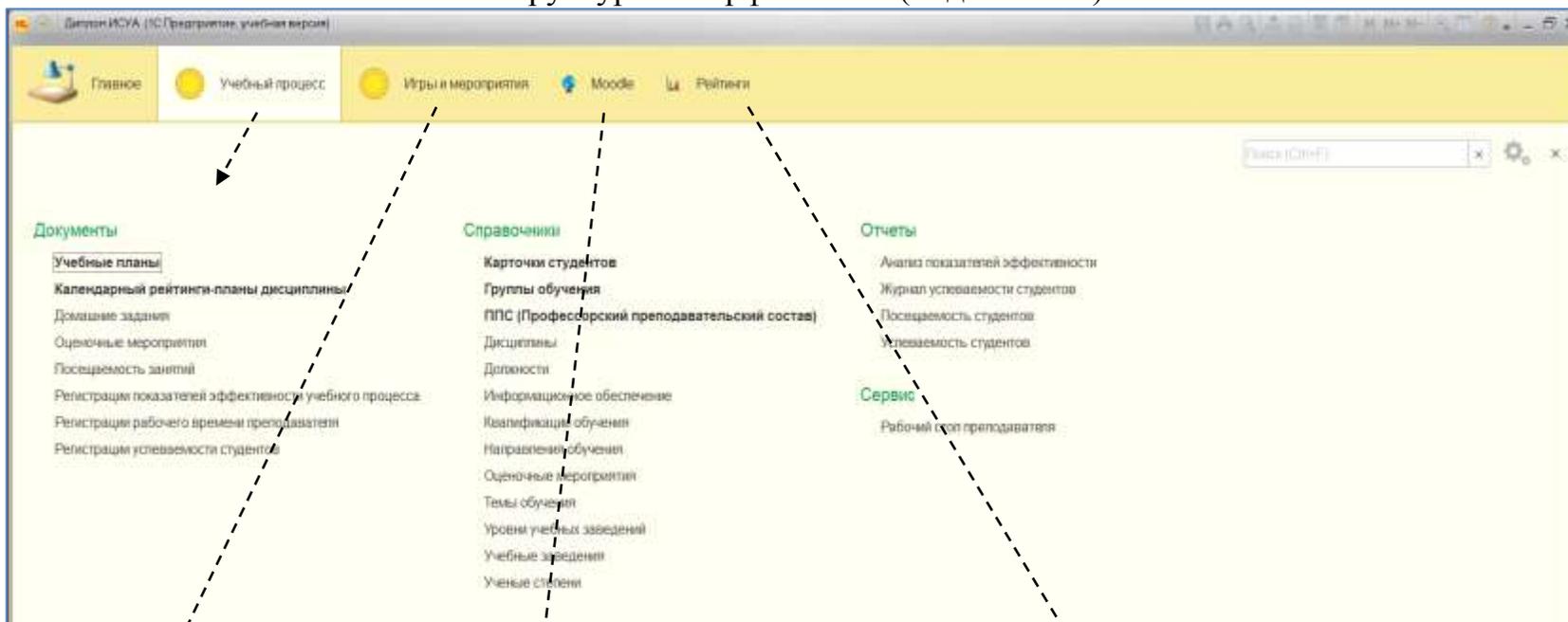
Входная и выходная информация ИС



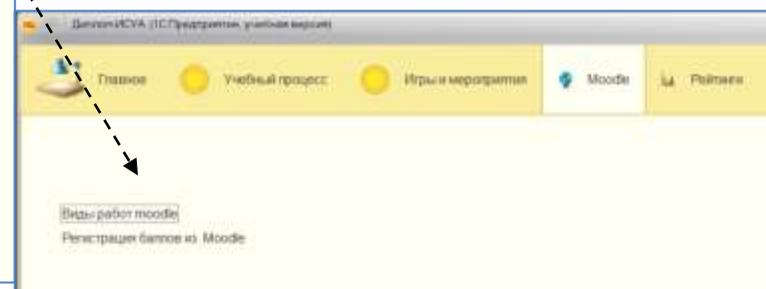
Демонстрационный лист 3 Инфологическая модель



Демонстрационный лист 4 Структура интерфейса ИС (подсистемы)



Игры и мероприятия



Рейтинги

Moodle

