

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

---

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»  
Направление 09.03.03 Прикладная информатика  
Кафедра информационных систем

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

Тема работы
Информационная система поддержки образовательного процесса МБОУ "Арлюкская СОШ"

УДК 004.7:371.168

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17В20	Веснин Александр Викторович		

Руководитель

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

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

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

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры БЖД и ФВ	Гришагин В.М.	к.т.н., доцент		

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

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

Юрга – 2017 г.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
<b>Профессиональные компетенции</b>	
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
<b>Универсальные компетенции</b>	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

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

---

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»  
Направление 09.03.03 Прикладная информатика  
Кафедра информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой ИС  
\_\_\_\_\_  
(Подпись) (Дата) А.А. Захарова  
(Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

<b>БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ</b>
----------------------------

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

Студенту:

Группа	ФИО
3-17В20	Веснин Александр Викторович

Тема работы:

Информационная система поддержки образовательного процесса МБОУ "Арлюкская СОШ"	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	№ 18/с от 30.01.2017

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<b>Исходные данные к работе</b>	Информационная система выполняет функции: 1) учёт участников образовательного процесса; 2) учёт документации учебного процесса; 3) учёт и анализ показателей образовательной деятельности; 4) поддержка взаимосвязи между сотрудниками СОШ.
<b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>	1. Обзор литературы 2. Объект и методы исследования 3. Расчет и аналитика 4. Результаты проведенного исследования 5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение 6. Социальная ответственность. 7. Заключение

<b>Перечень графического материала</b> <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	1. Документооборот. 2. Функциональная модель информационной системы 3. Инфологическая модель 4. Структура интерфейса ИС
---	--

**Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы**  
*(с указанием разделов)*

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Ассистент кафедры ЭиАСУ Нестерук Д.Н.
Социальная ответственность	Доцент кафедры БЖДиФВ Гришагин В.М.

**Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:**

Реферат

**Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику**

**Задание выдал руководитель:**

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

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17В20	Веснин А.В.		

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

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
3-17В20	Веснин Александр Викторович

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

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера - 20000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 15000 руб
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 6500 2. Оклад руководителя 8500 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 3,46 рублей
3. Ставки налогов, отчислений.	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

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

**Перечень графического материала**

1. Ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмма Ганта)

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Ассистент кафедры ЭиАСУ	Нестерук Д.Н.			

**Задание принял к исполнению студент:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
3-17В20	Веснин Александр Викторович		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

<b>Группа</b> 3-17В20	<b>ФИО</b> Веснин Александр Викторович
--------------------------	---

<b>Институт</b> Уровень образования	<b>ЮТИ ТПУ</b> бакалавр	<b>Кафедра</b> Направление/специальность	<b>ИС</b> 09.03.03 Прикладная информатика
--	----------------------------	---	---

### Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<i>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения.</i>	<p>Объект исследования: методический кабинет МБОУ «Арлюкская СОШ»</p> <p>Параметры кабинета.</p> <p>Параметры микроклимата.</p> <p>Параметры трудовой деятельности.</p> <p>Основные характеристики используемого осветительного оборудования.</p>
<i>2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</i>	<p>ГОСТ 12.0.003-84 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»</p> <p>ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»</p> <p>ГОСТ Р 50948-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности.»</p> <p>ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности.»</p> <p>СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.</p> <p>ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.</p> <p>СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997.</p> <p>ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.</p> <p>ГОСТ 30494-96 «Параметры микроклимата в помещениях»</p> <p>СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»</p> <p>СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 2003.</p> <p>ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности.</p> <p>ГОСТ 12.1.019 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.</p> <p>ГОСТ 12.1.030-81. Защитное заземление, зануление.</p> <p>ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.</p> <p>ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования</p> <p>СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: Гострой России, 1997. – с.12.</p>

### Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<i>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i>	<p>Вредные факторы: ненормированное освещение; метеоусловия; эргономика; шум; электромагнитные излучения.</p>
---	---

2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности	Выявленные опасные факторы: электрический ток, пожароопасность, шум.
3. Охрана окружающей среды:	Вредные воздействия на окружающую среду не выявлены.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях:	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение, террористический акт.
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	<p>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);</p> <p>Приказ департамента природных ресурсов и экологии Кемеровской области № 2 от 16.01.2009 "Об утверждении формы разрешения на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух";</p> <p>Министерство природных ресурсов РФ, Приказ от 26.07.10г. №282 "Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования по исполнению государственной функции по осуществлению федерального государственного контроля в области охраны окружающей среды (Федерального государственного экологического контроля)";</p> <p>Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Приказ от 31.10.08г. №300 "Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования государственной функции по контролю и надзору за соблюдением в пределах своей компетенции требований законодательства РФ в области охраны атмосферного воздуха (в ред. Приказа Минприроды РФ от 03.09.2009 N 280)";</p> <p>Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Приказ от 04.05.12г. №213 "Об утверждении Методических рекомендаций по привлечению к административной ответственности лиц, совершивших административное правонарушение, ответственность за которое предусмотрена статьей 8.41 Кодекса РФ об административных правонарушениях";</p> <p>Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Приказ от 08.09.10г. №364 "Об утверждении списка конкретных объектов хозяйственной и иной деятельности по территории Кемеровской области, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и подлежащих федеральному государственному экологическому контролю".</p>
<b>Перечень графического материала:</b>	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию	

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

**Задание выдал консультант:**

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

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17В20	Веснин Александр Викторович		

## THE ABSTRACT

The final qualifying work contains 82 pages, 43 drawings, 15 tables, 15 sources.

Key words: information system, automation, accounting, control.

The purpose of the work is the creation of an information system for the educational process supporting in the MBGEI «Arlyuyskaya MSGE» (municipal budgetary general education institution «Arlyuyskaya middle school of general education»). In the process of research, the study of the specifics of the activity of the educational organization was conducted. Theoretical analysis, design and development of the information system were carried out.

As a result of the research, an information system has been developed that implements the following functions: accounting of participants in the educational process; accounting of educational process documentation; accounting and analysis of indicators of educational activities; support for the relationship between the staff of the school.

The main design, technological and technical and operational characteristics: for the creation of IP was chosen platform “1C: Enterprise 8.3”; The IC contains 9 reference books, 7 documents, 10 reports; Total operating costs amounted to 30447,95 rub.

Degree of implementation: trial operation.

Area of application: support of the educational process.

Economic efficiency/importance of work: reduction of time, labor and financial costs associated with the activities of school staff. Payback period: 1 year 3 months.

In the future, it is planned to create a web-interface for accessing the system from any computer connected to the Internet.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 82 страницы, 43 рисунка, 15 таблиц, 15 источников.

Ключевые слова: информационная система, показатели деятельности, учет документации, учет учащихся, учет сотрудников.

Цель работы – создание информационной системы поддержки образовательного процесса в МБОУ «Арлюкская СОШ» (муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Арлюкская средняя общеобразовательная школа»).

В процессе исследования проводилось изучение специфики образовательной деятельности муниципальной организации. Проведен теоретический анализ, проектирование и разработка информационной системы.

В результате исследования разработана информационная система, реализующая следующие функции: учет участников образовательного процесса; учет документации учебного процесса; учет и анализ показателей образовательной деятельности; поддержка взаимосвязи между сотрудниками СОШ.

Основные конструкторские, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: для создания ИС была выбрана платформа «1С: Предприятие 8.3»; ИС содержит 9 справочников, 7 документов, 10 отчетов; общие эксплуатационные затраты составили 30447,95 руб.

Степень внедрения: опытная эксплуатация.

Область применения: поддержка образовательного процесса.

Экономическая эффективность/значимость работы: снижение временных, трудовых и финансовых затрат, связанных с деятельностью сотрудников школы. Срок окупаемости: 1 год 3 месяца.

В будущем планируется создание web-интерфейса для доступа к системе с любого компьютера, подключенного к сети интернет.

## Список сокращений

ИС – информационная система

ПО – программное обеспечение

ППК – прикладной программный комплекс

ОС – операционная система

СУБД – система управления базами данных

БД – база данных

ИБ – информационная база

ПС – преподавательский состав

ВПР – Всероссийская проверочная работа

КИМ – контрольно-измерительный материал

СОШ – средняя общеобразовательная школа

МБОУ – муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

ОУ – образовательное учреждение

## Оглавление

	С.
Введение.....	13
1 Обзор литературы .....	15
2 Объект и методы исследования .....	20
2.1 Анализ деятельности организации.....	20
2.2 Задачи исследования.....	22
2.3 Поиск инновационных вариантов .....	29
3 Расчеты и аналитика .....	31
3.1 Теоретический анализ .....	31
3.2 Инженерный расчет .....	32
3.3 Конструкторская разработка.....	33
3.4 Технологическое проектирование.....	36
3.5 Организационное проектирование.....	39
4 Результаты проведенного исследования .....	55
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	56
5.1 Оценка трудоемкости .....	56
5.2 Анализ структуры затрат разработки проекта.....	60
5.3 Расчет показателя экономического эффекта.....	69
5.4 Заключение по разделу .....	71
6 Социальная ответственность .....	72
6.1 Описание рабочего места.....	72
6.2 Анализ выявленных вредных факторов.....	72
6.2.3 Воздействие шума.....	74
6.3 Анализ выявленных опасных факторов.....	75
6.4 Охрана окружающей среды .....	76
6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях.....	77
6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности ...	77
6.7 Заключение по разделу .....	78
Заключение .....	78

Список используемых источников.....	81
Приложение А .....	83
Приложение Б.....	87

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 ИС

Демонстрационный лист 4

## Введение

Переходный период в информационное общество сопровождается информатизацией образования, основанной на новых технологиях: автоматизированные системы, внедряются в процесс обработки и хранения информации, основной частью которой являются современные информационные технологии.

Документооборот любого образовательного учреждения - один из наиболее трудоемких процессов, требующих значительных затрат труда и времени. В то же время важно учитывать, что полное оформление документов - один из важнейших показателей успешной работы. Меры контроля Министерства образования, связанные с аккредитацией и лицензированием учебного заведения, включают, прежде всего, проверку состояния документации.

Директор, завучи и секретарь несут основную нагрузку, связанную с документооборотом школы. Как правило, каждый документ хранится в двух формах: электронный – в виде компьютерного файла на жестком диске компьютера и на бумаге в печатном виде, сшитый в определенную папку документов в соответствии с принятой классификацией. В то же время количество таких папок значимо, а количество хранимых документов по крайней мере на порядок больше.

Несмотря на определенную классификацию, поиск нужных документов создает определенные трудности. Более того, это также относится к поиску электронных документов. Поиск некоторых разделов в документе является еще более трудоемкой задачей. Особенно сложным является поиск и анализ информации в других источниках, имеющих информационные и логические ссылки с текущим документом.

Эффективный способ решения данных проблем - создание информационной системы на основе реляционной базы данных школьных документов, которая поддерживает целостность данных и логические

отношения, что в определенной степени снижает вероятность ошибок при анализе информации, содержащейся в документах, и разработке новых документов на основе доступной информации.

В соответствии с темой выпускной квалификационной работы, дипломная работа изучает вопросы автоматизации процессов, связанных с документооборотом МБОУ «Арлюкская СОШ», что обуславливает ее актуальность.

В настоящее время предмет документооборота учебных заведений развит в значительной степени. Тем не менее, рабочий процесс школы включен в единую систему управления информацией всего учебного заведения со своей спецификой и не обусловлен стандартными задачами. Очевидно, что разработка таких систем для решения нестандартных задач школы крупными организациями не считается целесообразной. В результате небольшие образовательные учреждения с небольшим количеством учащихся остаются без системы электронного документооборота.

Цель этой работы - разработка информационной системы поддержки образовательного процесса МБОУ «Арлюкская СОШ». Таким образом, объектом исследования является муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Арлюкская средняя общеобразовательная школа».

Предметом исследования является создание информационной системы поддержки образовательного процесса МБОУ «Арлюкская СОШ».

Для достижения данной цели в рамках дипломной работы необходимо решить ряд задач:

- 1) рассмотреть бизнес-процессы МБОУ «Арлюкская СОШ»;
- 2) спроектировать информационную систему;
- 3) разработать информационную систему для школы.

## 1 Обзор литературы

В контексте информатизации всех сфер общества первостепенное значение имеет использование телекоммуникационных и информационных технологий в сфере образования. Информатизация образования имеет два направления: информатизацию системы управления образованием и внедрение информационных технологий, непосредственно в процесс обучения. В контексте модернизации системы образования одним из приоритетных направлений создания образовательной информационной среды является обновление содержания, форм и методов организации учебного процесса, совершенствование управления образованием на основе информационных технологий.

ИС представляет собой взаимосвязанный набор средств, персонала и методов, используемых для выдачи, обработки и хранения информации в интересах достижения поставленной задачи.

Внедрение современной системы управления информацией. Предотвращение современной системы информации и контроля. Результатом внедрения системы управления информацией школы является улучшение качества решений, которые непосредственно влияют на эффективность организации [2].

Запуск автоматизированной системы управления в работу ОУ позволит решить ряд задач:

- позволит добиться прозрачности всех процессов управления ОУ;
- планировать учебную нагрузку преподавателей и контролировать ее выполнение;
- контролировать посещаемость и успеваемость занятий;
- повысить качество образования;
- автоматизировать документооборот с подготовкой всей необходимой учебной документации и контролировать исполнительскую

дисциплину сотрудников, участвующих в организации учебного процесса.

Работа с информационными ресурсами имеет особое значение для деятельности любого учреждения. В современном мире организации сталкиваются с необходимостью обработки огромного потока информации. В большинстве учреждений со сложными структурами важны порядок обмена информацией и уровень организации взаимодействия. Основная часть информации передается в виде документов на бумаге.

Документооборот учреждения представляет собой набор взаимосвязанных процедур, обеспечивающих перемещение документов в учреждении со времени их создания или получения и до завершения отправки или исполнения.

В целях рациональной организации документооборота вся информация распространяется на документопотоки: зарегистрированные и незарегистрированные документы, исходящие, входящие и внутренние документы, документы, полученные или отправленные от подведомственных учреждений и т. д. Документооборот, означает набор документов, выполняющих определенное целевое назначение в процессе документооборота. Документы, поступающие в организацию, формируют поток входящей документации, который после прохождения необходимой обработки, разбивается на подпотоки в виде конкретных поручений, которые в конечном итоге доходят до конкретных сотрудников для проверки и исполнения.

В учреждении документы, формируемые администрацией, также образуют потоки документов, которые в результате объединяются в один поток исходящей документации. И документы, созданные в организации и не предназначенные для выхода за ее пределы, представляют собой поток внутренней документации.

Важной характеристикой рабочего процесса является его объем. Объем документооборота - это количество документов, полученных организацией и созданных им в течение какого-то периода времени (обычно один год).

Наряду с организацией документооборот включает использование

документов и их хранение в деятельности учреждения. Структура хранения документов представляет собой набор средств и методов учета и систематизации документов с целью их поиска, и использования в деятельности учреждения [3].

Управленческие документы составляют основу административной документации. Они обеспечивают управляемость объектов как внутри государства, так и в определенной организации. Эти документы представлены набором систем:

1) Административно-правовая документация. Административная деятельность учреждения выражается в разработке и утверждении набора административно-правовых документов, которые содержат нормы, правила, положения, устанавливающие статус организации, должностной состав и штатное расписание, функциональное содержание организации в целом, ее работников и подразделений, их обязанности, права и другие аспекты. административно-правовые документы включают: положения об организации; устав организации; должностные инструкции для сотрудников, правила, памятки; положения о структурных подразделениях и т. д. административно-правовые документы, с точки зрения срока действия, относятся к бессрочным и действительны до тех пор, пока не будут утверждены новые или до их отмены.

2) Распорядительная документация. Основной целью распорядительных документов является регулирование деятельности, которая позволяет органу управления обеспечивать выполнение возложенных на него задач, получать максимально возможный эффект от своей деятельности и деятельности организаций. Директивные документы, решения, идущие сверху вниз в систему управления: от руководящего органа до управляемого, т. е. от начальника до подчиненного, от руководителя организации до структурных подразделений и сотрудников.

3) Справочно-аналитическая и информационно-справочная документация. Информация о положении дел в системе управления отражается в различных источниках, но наиболее важное место занимают справочно-

аналитические и справочно-информационные документы: справки, акты, меморандумы, переписка и т. д. Документы данной группы выдают сведения, подсказывающей определенные решения, то есть они инициируют управленческие решения, позволяют выбрать тот или иной метод действий.

4) Отчетная документация. Отчетными документами являются документы, содержащие информацию о результатах деятельности учреждения за определенный период времени - год, полгода, квартал, месяц, десятилетие. Отчетные документы могут быть составлены в разных областях организации: по результатам функциональной деятельности подразделений и организации в целом по реализации индивидуальных одноразовых мероприятий [4].

Документооборот учебной организации - очень трудоемкий процесс, требующий значительных затрат труда и времени. Следует отметить, что наличие, надлежащим образом разработанных и оформленных документов является важным фактором плодотворной работы учреждения. Любой контрольный аудит Министерства образования, связанный с лицензированием и аккредитацией школы, в первую очередь проверяет состояние документации.

Образовательный процесс предполагает взаимодействие учащихся и преподавателей направленное на достижение образовательных целей, обучение и воспитание школьников. Школа реализует образовательные программы трех уровней: начальное, основное общее и среднее общее образование. Учебный процесс подразумевает соблюдение регламента зачисления и отчисления школьников, проведения занятий и аттестаций по предметам, учебно-воспитательного плана в соответствии с правилами и уставом образовательной организации.

Даже имея строгую классификацию и группировку, поиск нужных документов и отчетов довольно затруднителен. Данная проблема касается и электронных документов. В связи с этим появилась необходимость структурировать электронный документооборот посредством создания информационной системы поддержки образовательного процесса МБОУ

«Арлюкская СОШ», что позволит уменьшить трудозатраты на создание отчетных документов и хранить всю информацию в четкой структуре.

В связи с вышеизложенным считаю, что необходимо модернизировать систему управления документооборота в общеобразовательной школе, переведя ее на электронную основу, которая в будущем позволит отказаться от традиционной формы документооборота.

## 2 Объект и методы исследования

### 2.1 Анализ деятельности организации

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Арлюкская средняя общеобразовательная школа» (в дальнейшем, МБОУ «Арлюкская СОШ») является организацией, ведущая образовательную деятельность на базе начального, основного общего и среднего общего образования в поселке станционного типа Арлюк и в Арлюкском сельском поселении на основании соответствующей лицензии. Организационная структура МБОУ «Арлюкская СОШ» представлена рисунке 2.1.



Рисунок 1.1 – Структурная схема МБОУ «Арлюкская СОШ»

Главная задача школы - создать необходимые условия для получения базового и среднего общего образования, направленные на формирование, развитие и формирование личности на основе национальных и общественных ценностей.

Главной функцией школы является воспитание и образование в соответствии с общеобразовательными программами на основе соответствующих государственных стандартов, направленных на решение

задач формирования общей культуры личности, адаптацию личности к жизни в общество.

Предметной областью разрабатываемой программы является учет данных и документов, касающихся образовательного процесса МБОУ «Арлюкская СОШ».

Для анализа предметной области было выбрано предприятие, и на его примере были исследованы информационные потребности директора, секретаря и завучей образовательной организации.

Главными функциями разрабатываемой информационной системы являются учет участников образовательного процесса, учет документации образовательного процесса, учет и анализ показателей образовательной деятельности, поддержка взаимосвязи между сотрудниками.

Для создания информационной системы необходимы документы и данные, которые проходят через образовательную организацию. База данных должна иметь интуитивно понятный интерфейс, возможность поиска, добавления новых и редактирования существующих данных. В результате работы будет создана информационная система, отвечающая всем этим требованиям.

При использовании старых методов хранения данных в печатных и электронных формах очень сложно производить поиск по необходимым критериям, еще сложнее сортировать данные и выдавать результат поиска.

Благодаря удобному интерфейсу создаваемой информационной системы увеличивается удобство работы и, соответственно, производительность труда человека, ответственного за работу с этой системой.

Автоматизация школы в этом направлении избавит от выполнения рутинных операций при создании документов и отчетов, подготовке и учете приказов и данных.

Вследствие всего выше описанного, создание информационной системы, ставит перед собой следующие цели:

- автоматизация работы образовательного процесса школы;

- повышения производительности труда сотрудников;
- уменьшения затрат.

## 2.2 Задачи исследования

На основании анализа информационных потоков были выделены входная, выходная информация и функции системы [Приложение Б].

Таким образом, информационная система поддержки образовательного процесса должна реализовывать следующие функции:

- учет участников образовательного процесса;
- учет документации учебного процесса;
- учет и анализ показателей образовательной деятельности;
- поддержка взаимосвязи между сотрудниками СОШ.

Входные документы:

- информация о сотрудниках;
- информация о школьниках;
- информация о родителях;
- информация об учебном заведении;
- информация из документов;
- информация о корреспонденте;
- информация о предметах;
- информация по показателям об образовательной деятельности;
- информация из основной образовательной программы (ООП);
- информация о заданиях для преподавателей.

Выходными документами являются:

- 1) Отчет «Школьники» - позволяет получать данные об учащихся школы;
- 2) Отчет «Сотрудники» – выводит данные по сотрудникам;
- 3) Отчет «Журнал регистрации входящих документов» – формирует табличную форму журнала поступления корреспонденции;

- 4) Отчет «Журнал регистрации исходящих документов» - позволяет формировать информацию об исходящих документах;
- 5) Отчет «Анализ успеваемости» - формирует отчет по успеваемости в процентном соотношении;
- 6) Отчет «Результаты ГИА» - формирует отчет о результатах государственной итоговой аттестации учащихся;
- 7) Отчет «Качественный показатель педагогических кадров» - формирует отчеты по квалификации, образованию и педагогическому стажу работников школы;
- 8) Отчет «План-график индивидуальных заданий для преподавателей» - позволяет получать данные о запланированных событиях для преподавателей;
- 9) Отчет по выполненным заданиям – формирует отчет по результатам выполнения заданий для преподавателей.
- 10) Отчет «Записи в личном деле» – формирует отчет по индивидуальным достижениям и участиях во внеурочных мероприятиях учащегося.

Рассмотрим каждую функцию подробнее:

1) Учет участников образовательного процесса, рисунок 2.2.

Входная информация:

- информация о сотрудниках;
- информация о школьниках;
- информация о родителях;
- информация об учебном заведении.

Выходная информация:

- отчет «Школьники»;
- отчет «Сотрудники»;
- отчет «Записи в личном деле».

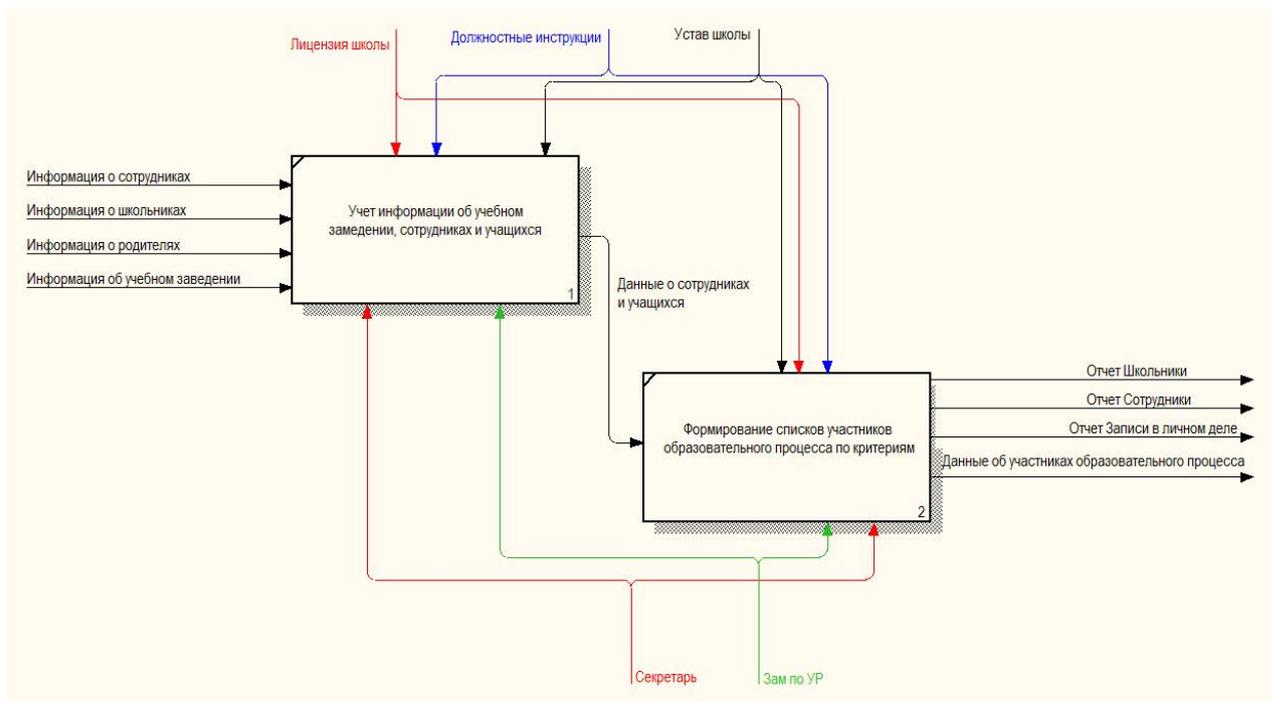


Рисунок 2.2 – Функциональная схема процесса учета участников образовательного процесса

## 2) Учет документации образовательного процесса, рисунок 2.3.

Входная информация:

- данные об участниках образовательного процесса;
- информация из документов;
- информация о корреспонденте.

Выходная информация:

- Отчет «Журнал регистрации входящих документов»;
- Отчет «Журнал регистрации исходящих документов».

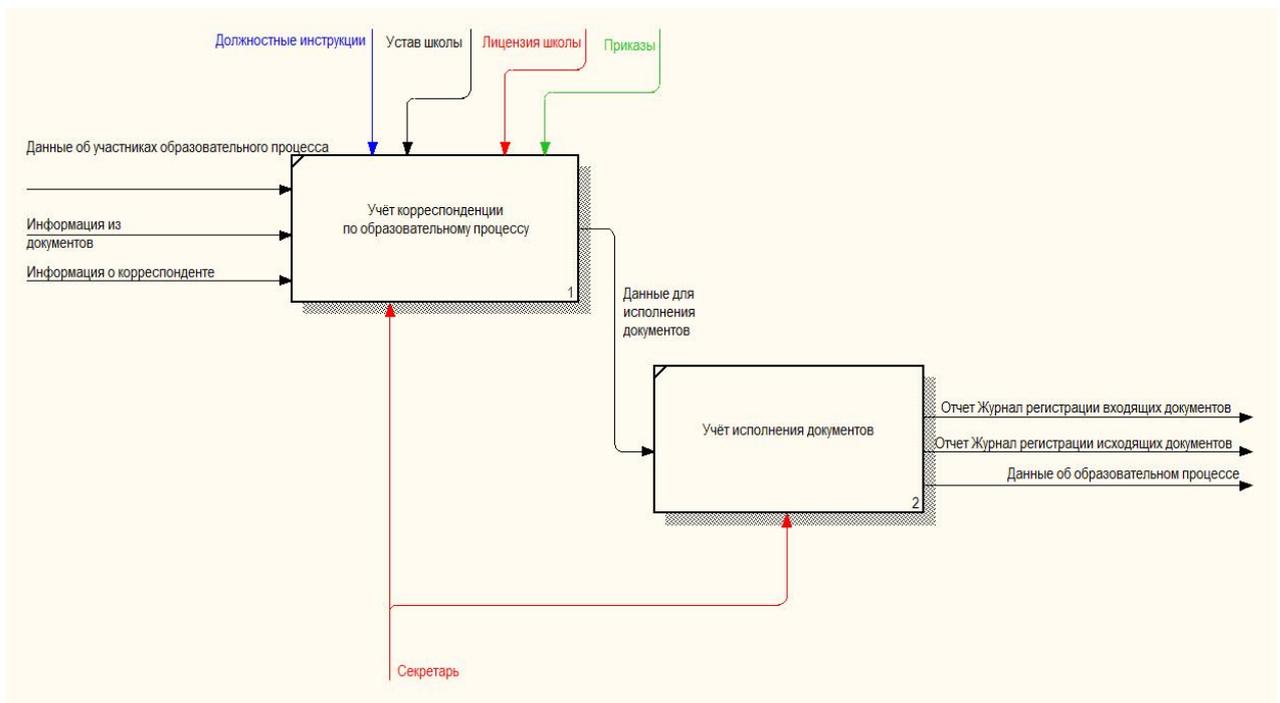


Рисунок 2.3 – Функциональная схема учета документации образовательного процесса

### 3) Учет и анализ показателей образовательной деятельности, рисунок 2.4.

#### Входная информация:

- данные об образовательном процессе;
- информация о предметах;
- информация по показателям образовательной деятельности;
- данные об участниках образовательного процесса;
- информация из основной образовательной программы.

#### Выходная информация:

- отчет «Анализ успеваемости»;
- отчет «Результаты ГИА»;
- отчет «Качественный показатель педагогических кадров».

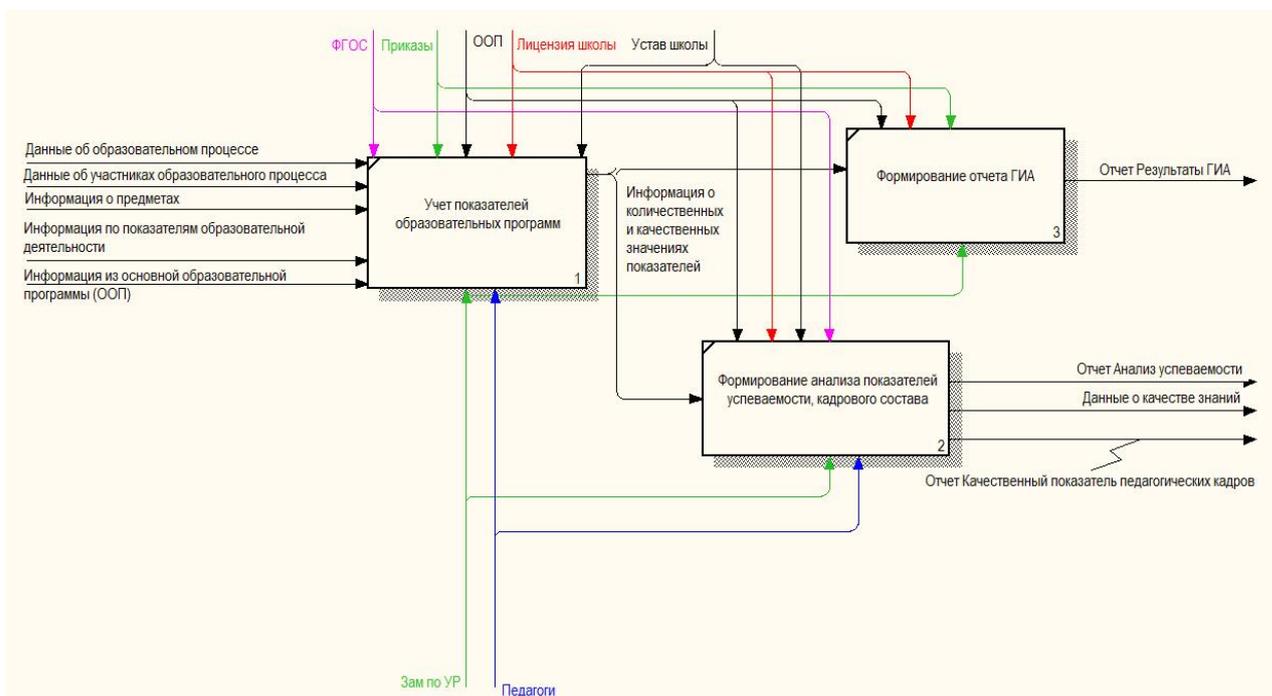


Рисунок 2.4 – Функциональная схема учета и анализа показателей образовательной деятельности

4) поддержка взаимосвязи между сотрудниками СОШ, рисунок 2.5.

Входная информация:

- данные о качестве знаний;
- данные об образовательном процессе;
- данные о сотрудниках;
- информация о предметах;
- информация о заданиях для преподавателей.

Выходная информация:

- отчет «План-график индивидуальных заданий для преподавателей»;
- отчет по выполненным заданиям.

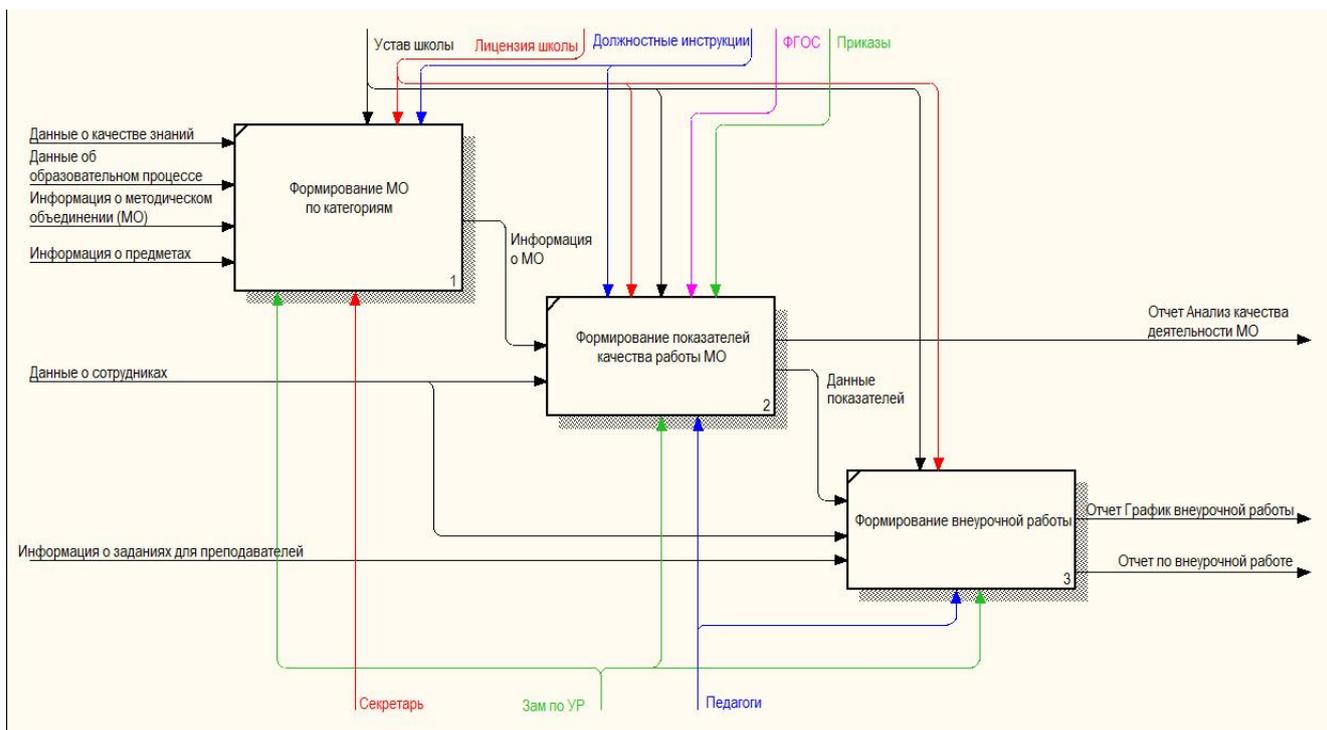


Рисунок 2.4 – Функциональная схема поддержки взаимосвязи между сотрудниками СОШ

Непосредственное ведение делопроизводства возложено на секретаря, который обеспечивает прохождение и учет документов в определенные сроки, информирует руководство о состоянии их исполнения, осуществляет ознакомление сотрудников с методическими и нормативными документами по делопроизводству. Документооборот образовательного учреждения представлен на демонстрационном листе 1.

В состав образовательного учреждения входят следующие документы:

1) Организационные документы (договор с учредителем, устав общеобразовательного учреждения, должностные инструкции сотрудников, положения о подразделениях, штатная численность, штатное расписание, правила внутреннего трудового распорядка);

2) Распорядительные документы (инструкции, приказы), информационно-справочные документы (планы, протоколы, отчеты, акты, докладные, справки и объяснительные записки, телеграммы, письма, договора, контракты, трудовые соглашения и пр.).

Обычно документы оформляются на бланках образовательного учреждения, соответствующих стандарту (ГОСТ Р 6.30–97 с изменением №1 2000 г.), иметь строгий порядок их расположения и установленный комплекс обязательных реквизитов.

Приказ - правовой акт, изданный директором для решения оперативных и основных вопросов образовательного учреждения. Приказ вступает в силу с момента его подписания. Приказ выдается в форме образовательного учреждения и должен иметь следующие реквизиты: название типа документа, дату, подпись, номер приказа, место публикации, заголовок, текст, соглашение.

Распоряжения создаются заместителями директора по УР в рамках своей компетенции и составляются по аналогии с приказами. Часть текста в распоряжениях отделяется от распорядительной части словами: «Считаю необходимым», «Предлагаю», «Обязываю», «Рекомендую».

Процессы применения управленческих решений образовательного заведения и самих решений документируются протоколами педагогических советов, конференций. Протоколы составляются в специальном блокноте и содержат следующие реквизиты: название образовательного учреждения, название типа документа, дата протокола - дата собрания. Заголовок-форма сбора и наименование органа самоуправления.

К информационно-справочным документам, появляющиеся в процессе деятельности образовательного учреждения, относятся: докладные записки, справки, телефонограммы, письма.

Документы могут быть доставлены посетителем, получены по почте, приняты по факсу или электронной почте. Основная часть документов отправляется по электронной почте, что значительно повышает надежность доставки и сокращает время передачи информации. Обработка входящих документов выполняется сразу после их получения или в первый рабочий день.

## 2.3 Поиск инновационных вариантов

Главной целью информационного проектирования является создание информационной системы учета участников, учета документации образовательного процесса и учета показателей образовательной деятельности.

Задачи информационного проектирования:

- обеспечение сбора, хранение, обработки и своевременного представления полной, актуальной и достоверной информации о сотрудниках и школьниках;

- своевременная обработка документов;

Основной целью экономического проектирования является:

- снижение трудовых, временных и финансовых затрат.

Критерием оптимальности разработки информационной системы поддержки образовательного процесса МБОУ «Арлюкская СОШ» является превышение эффекта в денежном выражении от внедрения системы над суммой всех затрат, связанных с внедрением, разработкой и эксплуатацией системы.

Существуют программные продукты, частично реализующие аналогичные функции.

### 1) Программа «1С: Образование. Школа»

Система «1С: Образование. Школа» предназначена для администрации школы, учителей, учащихся и их родителей. Программный продукт включает в себя работу с электронной библиотекой, электронным журналом и позволяет заниматься администрированием системы.

### 2) Программа «Е-услуги. Образование»

Программный продукт «Е-услуги. Образование» от компании «ИРТех» –лидера среди информационных систем для сферы образования. Компания специализируется на разработке и внедрении комплексных решений, позволяющих автоматизировать основные аспекты управления сферой образования. Программный продукт несет в себе мощный функционал, но является дорогостоящей платформой.

Таблица 2.1 - Сравнение аналогов информационной системы

<u>Функции</u>	<u>Название ПО</u>	<u>"1С:Школа"</u>	<u>«Е-услуги. Образование»</u>	<u>Разрабатываемая система</u>
Учёт участников образовательного процесса		+	+	+
Учёт документации учебного процесса		+	-	+
Учёт и анализ показателей образовательной деятельности		+	+	+
Поддержка взаимосвязи между сотрудниками СОШ		-	-	+
Возможность доработки		+	+	+

Аналоги проектируемой информационной системы не удовлетворяют в полной мере, поэтому появляется необходимость разработки собственной информационной системы поддержки образовательного процесса МБОУ «Арлюкская СОШ».

### 3 Расчеты и аналитика

#### 3.1 Теоретический анализ

Информационный анализ предметной области в процессе разработки информационного обеспечения заключается в изучении входных документов системы и идентификации их компонентов - информационных объектов.

Для создания информационной базы будет использована реляционная СУБД. Из этого следует, что необходимо разработать логическую структуру реляционной базы данных, на основе которой будет осуществляться решение задачи. Используя технологический подход к разработке базы данных, определяя состав только необходимых для решения проблемы данных.

Проанализируем исходную информацию, чтобы определить состав и структуру информации для формализации, и построения модели концептуальных данных. Нижеприведенные формы входных документов, а также дополнительная информация из описания предметной области позволяют определить роль реквизитов во взаимосвязанной информации, содержащейся в документе. На основе этого анализа устанавливаем зависимости реквизитов в соответствии с требованиями и рекомендациями нормализации данных.

База данных разрабатывается путем нормализации данных, собранных во время анализа информационных потоков, поэтому рассмотрим структуру таблиц базы данных. Все сущности представлены в таблице А.1, примеры таблиц атрибутов некоторых сущностей приведены в таблицах А.2 – А.6 Приложения А.

Концептуальный уровень создаваемой системы представляет собой обобщенное представление данных. Концептуальная модель предметной области описывает логическую структуру данных. Это наиболее полное представление требований к данным от пользователей информационной системы. В концептуальной модели представлены все сущности, их атрибуты и связи предметной области.

### 3.2 Инженерный расчет

При выборе оборудования для разработки автоматизированной системы главную роль играет фактор скорости работы персонального компьютера, поскольку от него зависит время разработки программного обеспечения и, следовательно, затраты на разработку и его себестоимость.

Скорость работы персонального компьютера в основном определяется следующими параметрами:

- объемом оперативной памяти;
- быстродействием процессора;

Основываясь на требованиях, предъявляемых к используемым инструментам разработки программного обеспечения, значения вышеперечисленных параметров составляет:

- объем оперативной памяти не меньше 512 Мб;
- процессор на базе Intel или AMD не ниже 2 МГц.

Кроме того, рабочее место пользователя должно отвечать всем необходимым условиям и требованиям, которые определяют безопасность и эффективность его работы с персональным компьютером (подробно об этом рассказывает глава 6 данной пояснительной записки).

Условия работы программного продукта должны соответствовать требованиям к работе любого приложения операционной системы MS Windows. Необходимо, чтобы эта система была установлена на компьютер пользователя.

Создаваемая система не должна вызывать при ее работе в операционной системе сбой и прерывать работу других запущенных приложений. Если, тем не менее, из-за каких-либо непредвиденных обстоятельств произошел сбой, система должна оставаться в рабочем состоянии. Для правильной и оптимальной работы программы необходим персональный компьютер со следующими минимальными характеристиками:

- процессор – Intel 1.7 МГц и выше, а также совместимые с ним процессоры других фирм;
- объем оперативной памяти не менее 1 Гб;
- свободное дисковое пространство не менее 1 Гб, не считая места для хранения БД;
- монитор;
- видеоадаптер 128 Мб и выше;
- принтер формата А4 для печати отчетов;
- манипулятор «мышь» для удобства управления работой системы;
- клавиатура для ввода информации.

Поскольку система будет работать в операционной системе MS Windows, она должна быть совместима со всеми процессами, запущенными в ней. Необходимая операционная система: Windows XP и выше. Для правильной работы программного обеспечения нужна лицензионная версия операционной системы. При попытке запустить систему в нелицензионной оболочке разработчики не несут ответственности за успешное функционирование программы.

### 3.3 Конструкторская разработка

При выборе системы программирования были рассмотрены: среда разработки приложений: Borland Delphi; система управления базами данных (СУБД) – MSAccess 2013; технологическая платформа «1С:Предприятие 8.3».

Borland Delphi – это интегрированная среда разработки ПО для Microsoft Windows на языке Delphi (ранее носившем название ObjectPascal), созданная первоначально фирмой Borland и на данный момент принадлежащая и разрабатываемая Embarcadero Technologies. Embarcadero Delphi является частью пакета Embarcadero RAD Studio и поставляется в четырех редакциях: Starter, Professional, Enterprise и Architect.

Borland Delphi включает в себя продвинутый современный язык программирования, полностью интегрированный, быстрый компилятор и отладчик Windows, визуальную среду для разработки интерактивных приложений с пользовательским интерфейсом, платформу Visual Component Platform (VCL), содержащую более 250 стандартных классов и компонентов, а также широкие возможности подключения в Базы данных и услуги. Сообщество партнеров и разработчиков Delphi предлагает тысячи дополнительных компонентов Delphi для каждого конкретного приложения, технологии, функции или задачи.

Преимущества среды разработки:

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

Недостатки среды:

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

MS Access 2013. Microsoft Access – полнофункциональная система управления реляционными базами данных (СУРБД). Он предоставляет все возможности определения, обработки и управления данными для работы с большими объемами информации. Для обработки таблиц Access использует мощный язык базы данных – SQL (язык структурированных запросов – язык

структурированных запросов). Используя SQL, вы можете получить набор данных, необходимых для решения конкретной задачи.

Недостатки среды разработки:

- для публикации и совместного использования веб-баз данных вам необходимо приобрести, установить и настроить дополнительное оборудование, а именно Microsoft Share Point Server 2013;
- сложность создания удобного интерфейса.

Для создания информационной системы поддержки образовательного процесса МБОУ «Арлюкская СОШ» была выбрана платформа «1С:Предприятие 8.3».

Школа с 2014 года имеет лицензионную версию платформы «1С:Предприятие 8.3» (лицензия: локальная HASP4 ORGL8 10). В связи с вышеизложенным целесообразно в качестве среды реализации проекта выбрать платформу «1С:Предприятие 8.3». Основные достоинства платформы «1С:Предприятие 8.3»:

- открытость платформы;
- быстрая генерация веб-приложений для уже существующих конфигураций (веб-клиент);
- повышенная производительность и масштабируемость (значительно сниженный порог для снижения скорости работы с данными для больших объемов);
- поддержка новых СУБД в качестве базы данных (например, Oracle, IBM DB2, Postgre SQL);
- в базе данных можно хранить произвольную информацию в разрезе нескольких измерений (регистры сведения);
- система прав доступа.

### 3.4 Технологическое проектирование

Создаваемая информационная система должна выполнять функции в интересах автоматизации выдачи данных. Она должна иметь простой и интуитивно понятный пользовательский интерфейс, иметь минимальные системные требования.

Целью работы является создание информационной системы, обеспечивающей:

- хранения и поиск уже введённых данных;
- быстрый ввод новых данных;
- создание отчетов;
- печать необходимого количества отчётов;
- создание документов.

Рассмотрев определенные выше задачи, можно спроектировать информационную систему, которая включает в себя справочники, документы, отчеты.

Разработка информационной системы на платформе «1С:Предприятие 8.3» начинается с создания подсистем. Рисунок 3.1.

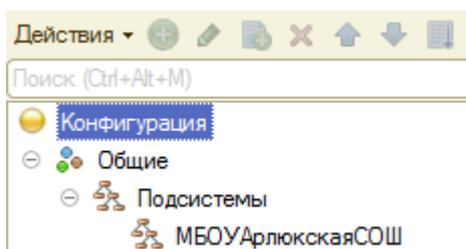


Рисунок 3.1 – Создание подсистем

Для хранения входной информации были созданы справочники. В справочнике хранятся данные в информационной базе, имеющие списочный характер и одинаковую структуру. Рисунок 3.2.

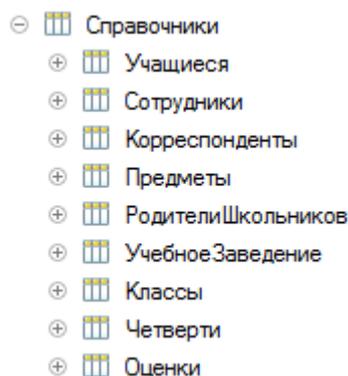


Рисунок 3.2 – Справочники

Для хранения информации о совершенных операциях и событиях были созданы объекты прикладного решения Документы. Рисунок 3.3.

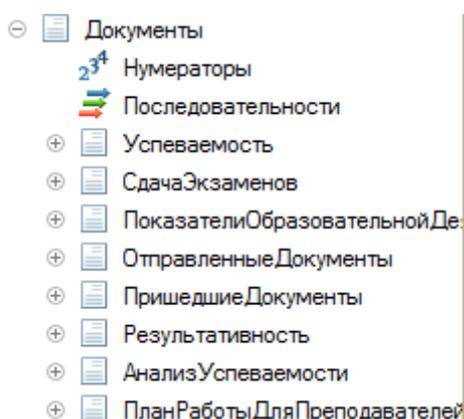


Рисунок 3.3 – Документы

Далее были созданы отчеты. Отчеты нужны для получения данных в удобном для просмотра и анализа виде и обработки накопленной информации. Конфигуратор позволяет создавать различные отчеты, достаточных для удовлетворения потребности пользователей системы в достоверной и подробной выходной информации. Рисунок 3.4.

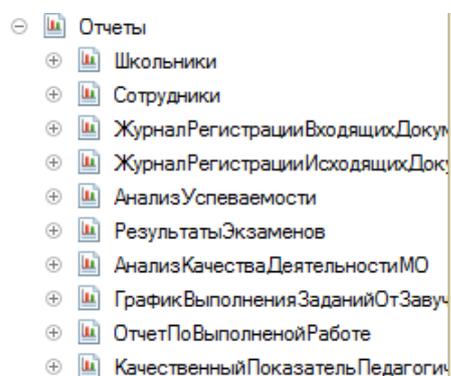


Рисунок 3.4 – Отчеты

Для создания выходных данных, как правило, отчет использует функцию компоновки данных. Рисунок 3.5.

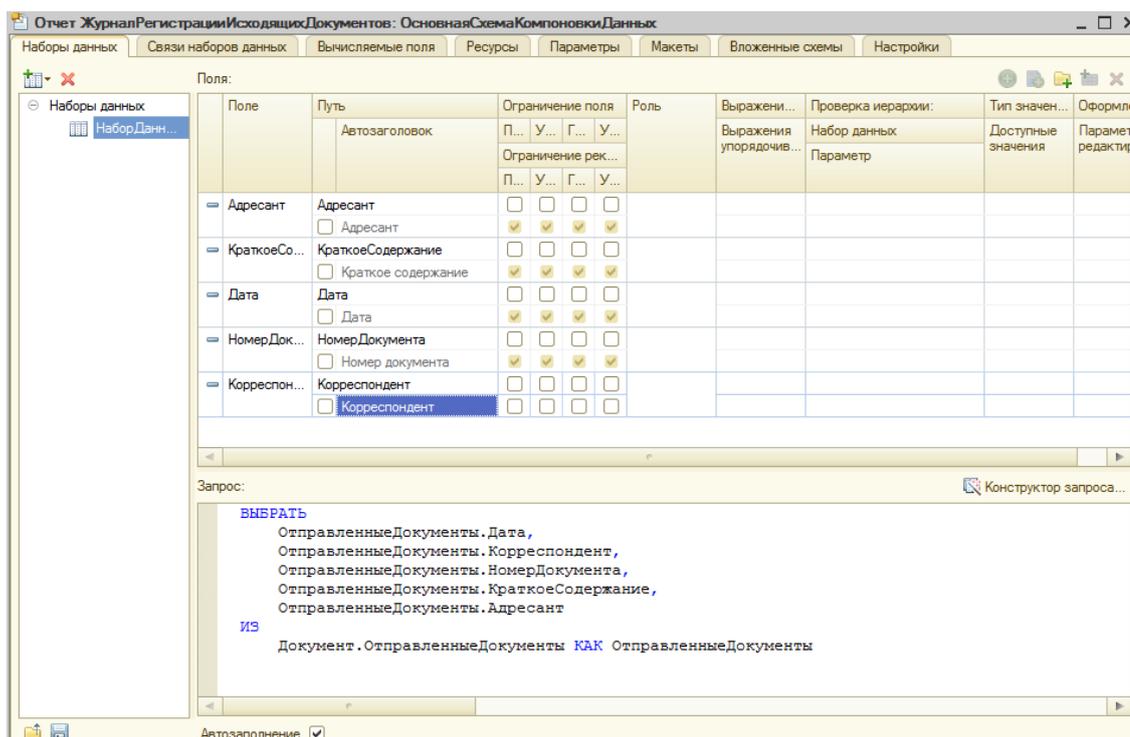


Рисунок 3.5 – Система компоновки данных

Отчет «Журнал регистрации исходящих документов» имеет следующий код запроса:

«ВЫБРАТЬ

ОтправленныеДокументы.Дата,  
 ОтправленныеДокументы.Корреспондент,  
 ОтправленныеДокументы.НомерДокумента,  
 ОтправленныеДокументы.КраткоеСодержание,  
 ОтправленныеДокументы.Адресант

ИЗ

Документ.ОтправленныеДокументы КАК

ОтправленныеДокументы»

В результате технологического проектирования для хранения входной информации были созданы справочники. Были созданы отчеты, предназначенные для получения сводных данных в удобной для просмотра и анализа форме и обработки накопленной информации.

### 3.5 Организационное проектирование

При запуске «1С:Предприятие 8.3», программа предлагает выбор информационной базы. Через кнопку «Добавить» следует выбрать необходимую информационную базу. Окно запуска представлено на рисунке 3.6.

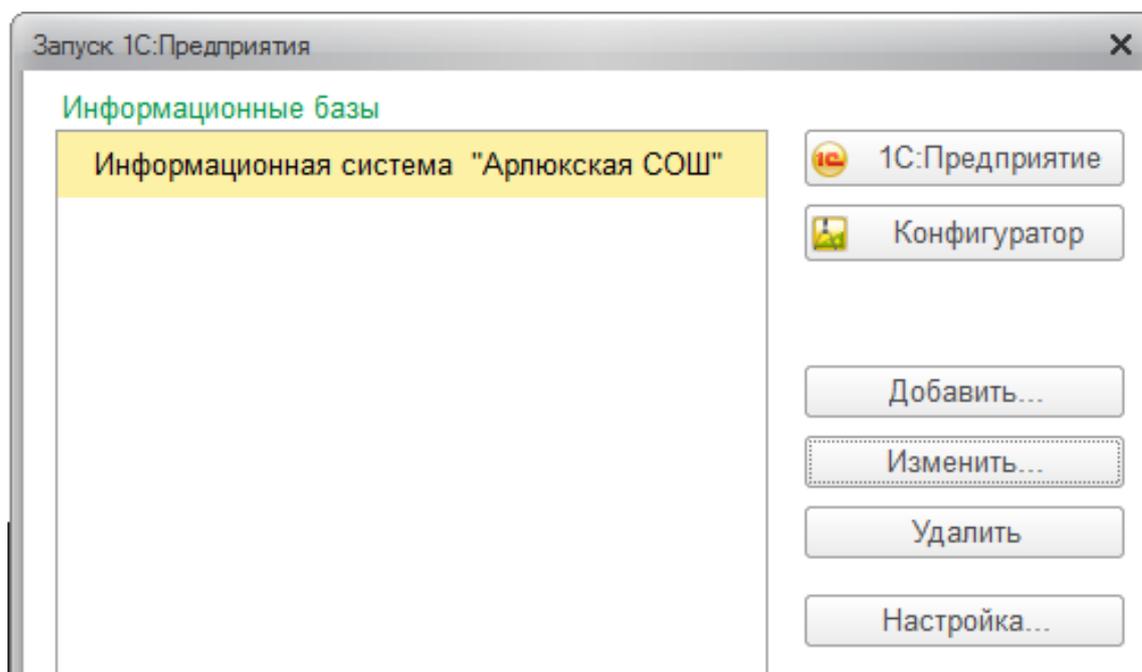


Рисунок 3.6 – Окно запуска «1С:Предприятие 8.3»

Концепция пользовательского интерфейса системы «1С:Предприятие 8.3» ориентирована на комфортную эффективную работу и соответствует современным тенденциям.

Подсистемы – это отдельные части прикладного решения, содержащие определенный набор объектов системы, служат для удобного отбора метаданных в процессе конфигурирования, настройки прав доступа и интерфейсов пользователей. Рисунок 3.7.

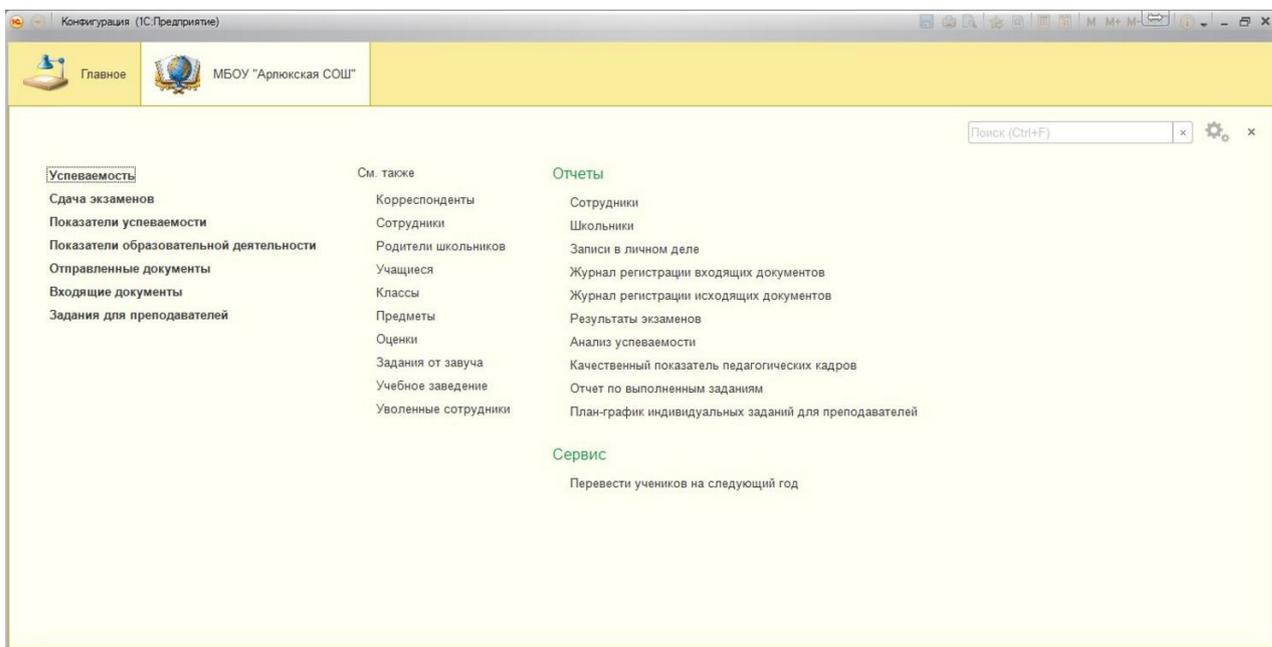


Рисунок 3.7 - Подсистема информационной системы

Справочники позволяют хранить в информационной базе данные, имеющие одинаковую структуру и списочный характер.

Ниже рассмотрим подробнее справочники информационной системы.

1) Справочник «Учащиеся» предназначен для хранения информации об учащихся: ФИО, дата рождения, пол, класс. Табличная часть справочника содержит информацию об индивидуальных достижениях ученика и посещающие им внеурочные занятия. Форма справочника представлена на рисунке 3.8.

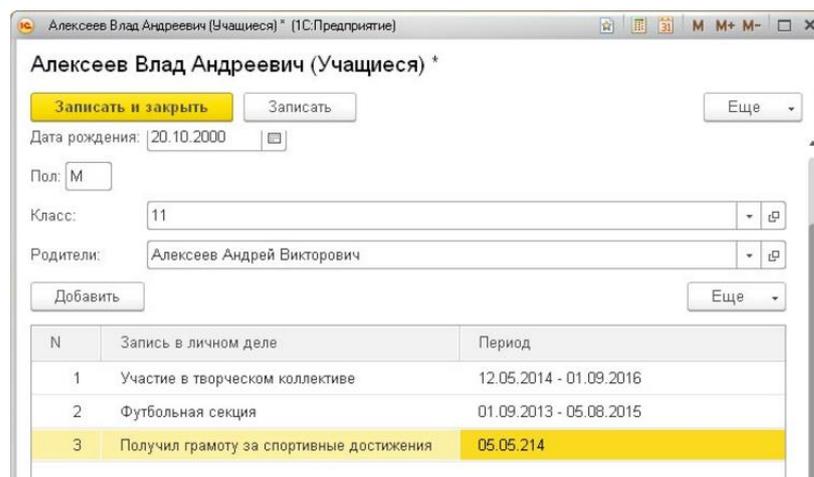


Рисунок 3.8 – Справочник «Учащиеся»

2) Справочник «Сотрудники» предназначен для хранения информации о сотруднике учебного заведения. Данными справочника

«Сотрудники» являются: ФИО, должность, образование, квалификация, стаж. Возможно уволить сотрудника нажатием соответствующей кнопки. Уволенные сотрудники хранятся в регистре «Уволенные сотрудники». Форма справочника представлена на рисунке 3.9.

Код:	00000002
Наименование:	Игнатъева Нина Олеговна
Дата рождения:	11.08.1988
Должность:	Учитель русского языка
Образование:	Неоконченное высшее
Квалификация:	Первая категория
Общий стаж с:	21.08.2014
Педагогический стаж с:	21.08.2014

Рисунок 3.9 – Справочник «Сотрудники»

3) Справочник «Корреспонденты» предназначен для хранения информации о корреспондентах, участвующих в документообороте образовательной организации, данными которого являются наименование корреспондента и его контактного электронного адреса. Форма справочника представлена на рисунке 3.10.

Код:	000000001
Наименование:	Бухгалтерия
E mail:	byhgalt@mail.ru

Рисунок 3.10 – Справочник «Корреспонденты»

4) Справочник «Предметы» предназначен для хранения информации о предметах, преподаваемых в школе. Форма справочника представлена на рисунке 3.11.

Русский Язык (Пр... (1С:Предприятие)

**Русский Язык (Предметы)**

Записать и закрыть    Записать    Еще ▾

Код: 000000001

Наименование: Русский Язык

Рисунок 3.11 – Справочник «Предметы»

5) Справочник «Родители школьников» предназначен для хранения информации о родителях школьников, обучающихся в данном учебном заведении. Данными справочника являются: ФИО родителя, статус семьи и контактный номер телефона. Форма справочника представлена на рисунке 3.12.

Алексеев Андрей Викторович (Родител... (1С:Предприятие)

**Алексеев Андрей Викторович (Родители школьников)**

Записать и закрыть    Записать    Еще ▾

Код: 000000001

Наименование: Алексеев Андрей Викторович

Статус семьи: Полная

Телефон: 4-44-44

Рисунок 3.12 – Справочник «Родители школьников»

6) Справочник «Учебное заведение» предназначен для хранения информации об учебном заведении, содержащий его наименование, ИНН, КПП и лицевой счет. Форма справочника представлена на рисунке 3.13.

МБОУ "Арлюкская... (1С:Предприятие)

**МБОУ "Арлюкская СОШ" (Учебное заведен...**

Записать и закрыть    Записать    Еще ▾

Код: 000000001

Наименование: МБОУ "Арлюкская СОШ"

ИНН: 1 234 567 890

КПП: 111 111 111

Лицевой счет: 12 345 678 901 234 567 890

Рисунок 3.13 – Справочник «Учебное заведение»

7) Справочник «Классы» предназначен для хранения информации о комплектации классов. Форма справочника представлена на рисунке 3.14.

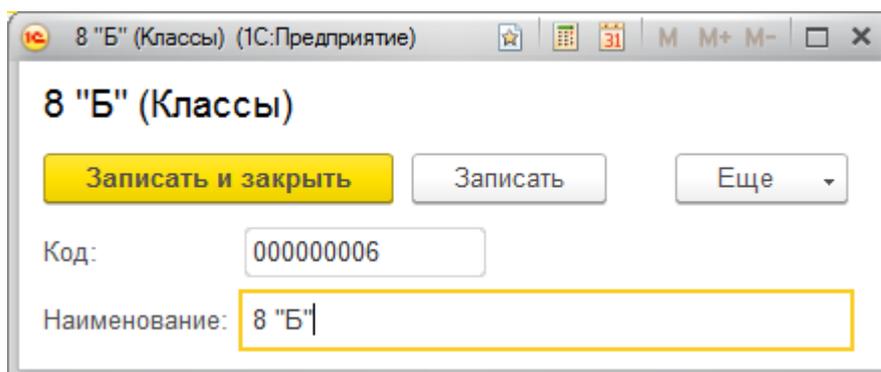
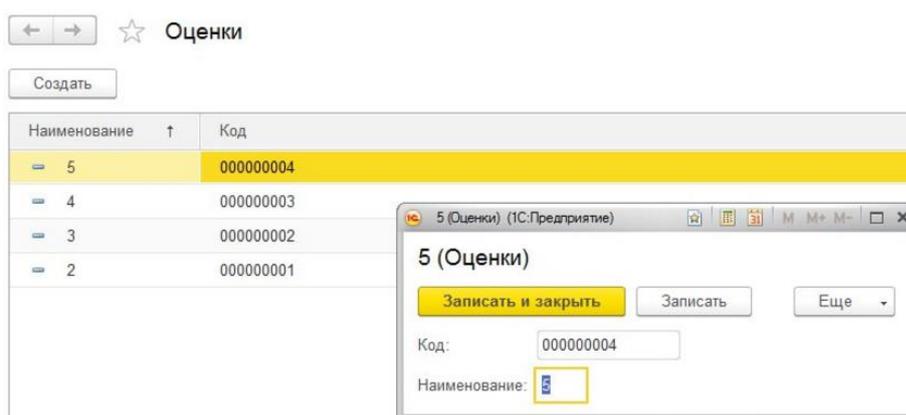


Рисунок 3.14 – Справочник «Классы»

8) Справочник «Оценки» предназначен для хранения информации о балльной системе образовательного учреждения, необходимые для оценки работ учащихся. Форма справочника представлена на рисунке 3.15.



Наименование	Код
5	000000004
4	000000003
3	000000002
2	000000001

Рисунок 3.15 – Справочник «Оценки»

9) Справочник «Задания от завуча» предназначен для того, чтобы завуч мог давать задания педагогам на исполнение по работе. Форма справочника представлена на рисунке 3.16.

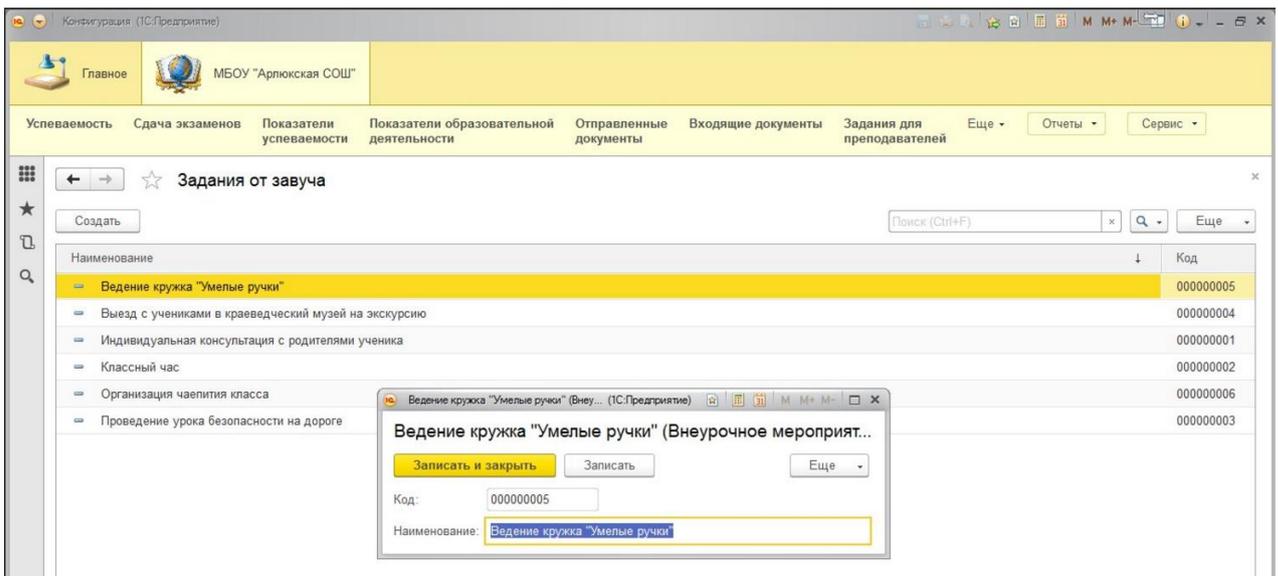


Рисунок 3.16 – Справочник «Задания от завуча»

Документы позволяют хранить основную информацию обо всех событиях, происходящих в системе. В системе 1С: Предприятие документ является основной учетной единицей. Каждый документ содержит информацию о конкретной хозяйственной операции и характеризуется своим номером, датой и временем.

Ниже рассмотрим подробнее документы информационной системы.

1) Документ «Успеваемость» хранит информацию об успеваемости учащихся по четвертям. Форма документа представлена на рисунке 3.17.

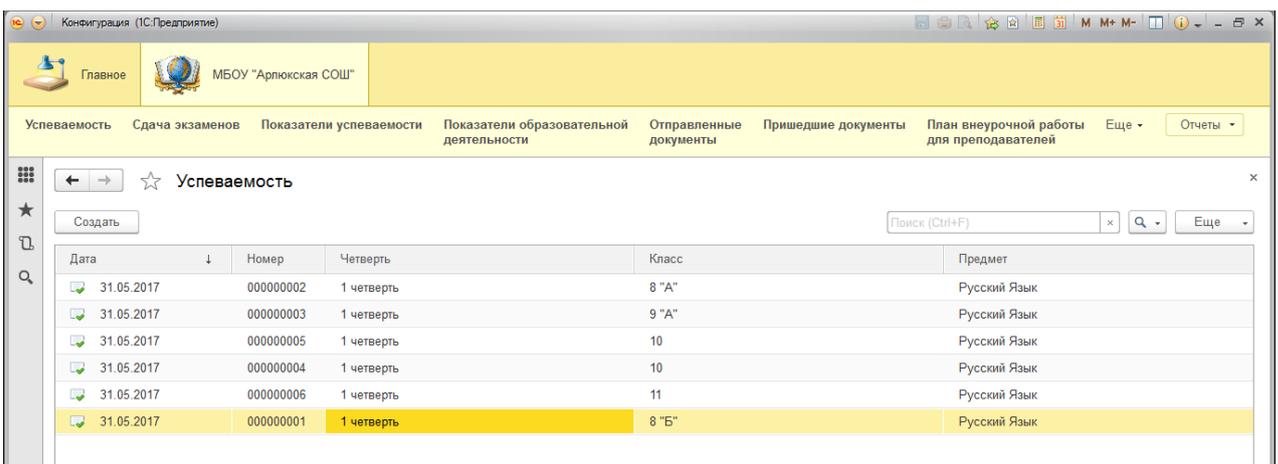


Рисунок 3.17 – «Успеваемость»

2) Документ «Сдача экзаменов» хранит информацию о сдаче учениками экзаменов и их результатах. Форма документа представлена на рисунке 3.18.

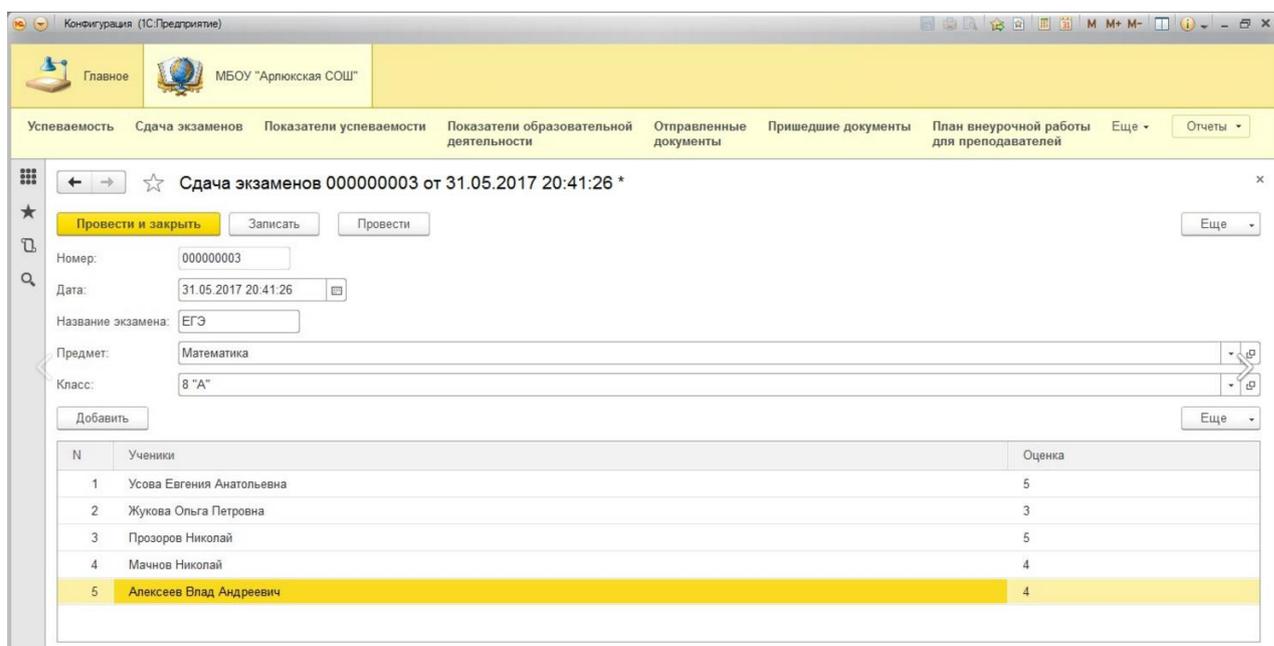


Рисунок 3.18 – Документ «Сдача экзаменов»

3) Документ «Отправленные документы» хранит информацию об отправленной корреспонденции. Форма документа представлена на рисунке 3.19.

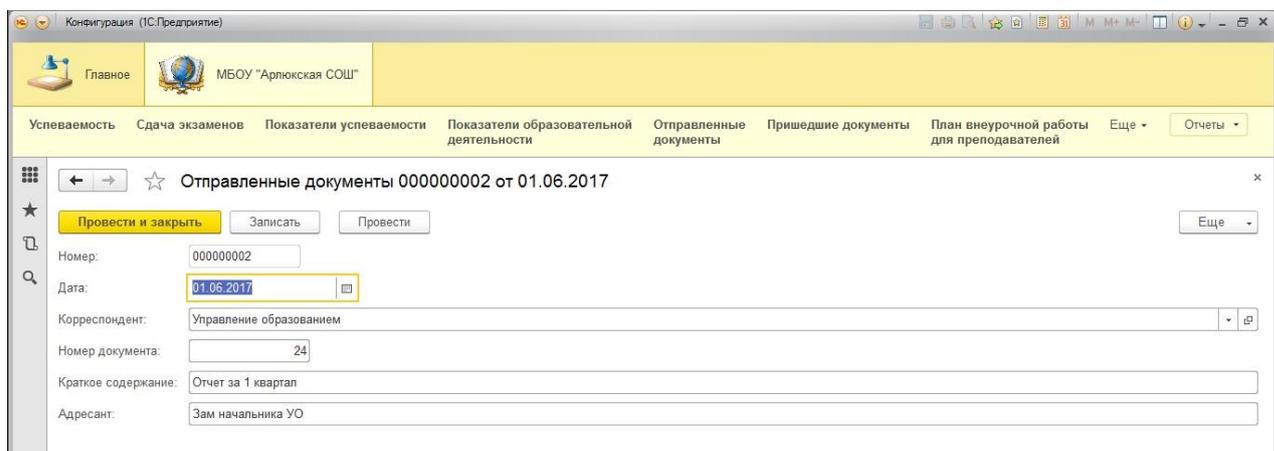


Рисунок 3.19 – Документ «Отправленные документы»

4) Документ «Входящие документы» хранит информацию о пришедшей корреспонденции. Форма документа представлена на рисунке 3.20.

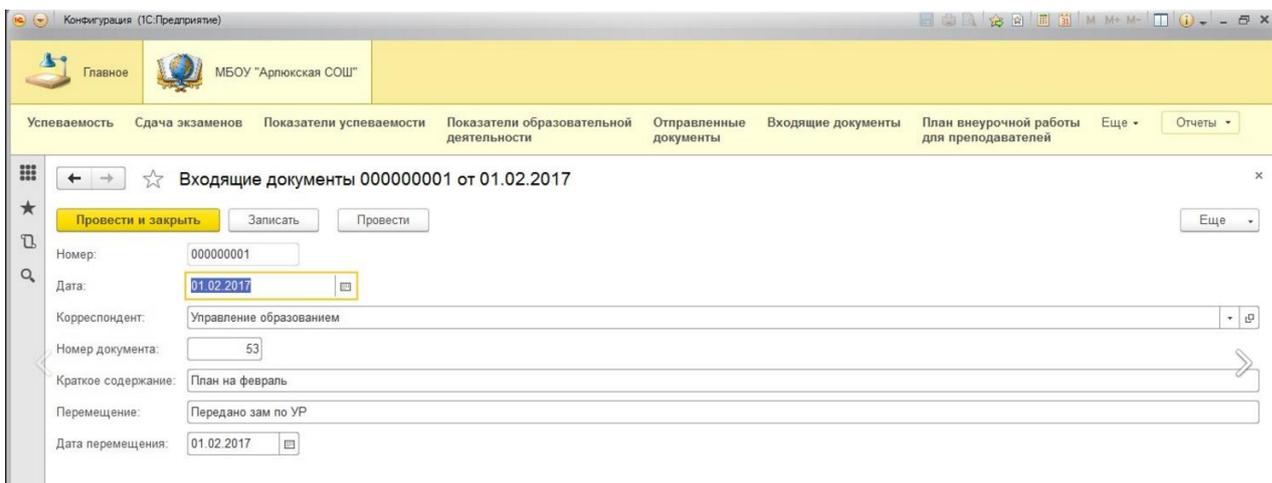


Рисунок 3.20 – Документ «Входящие документы»

5) Документ «Показатели успеваемости» хранит информацию о показателях успеваемости по каждому классу. Форма документа представлена на рисунке 3.21.

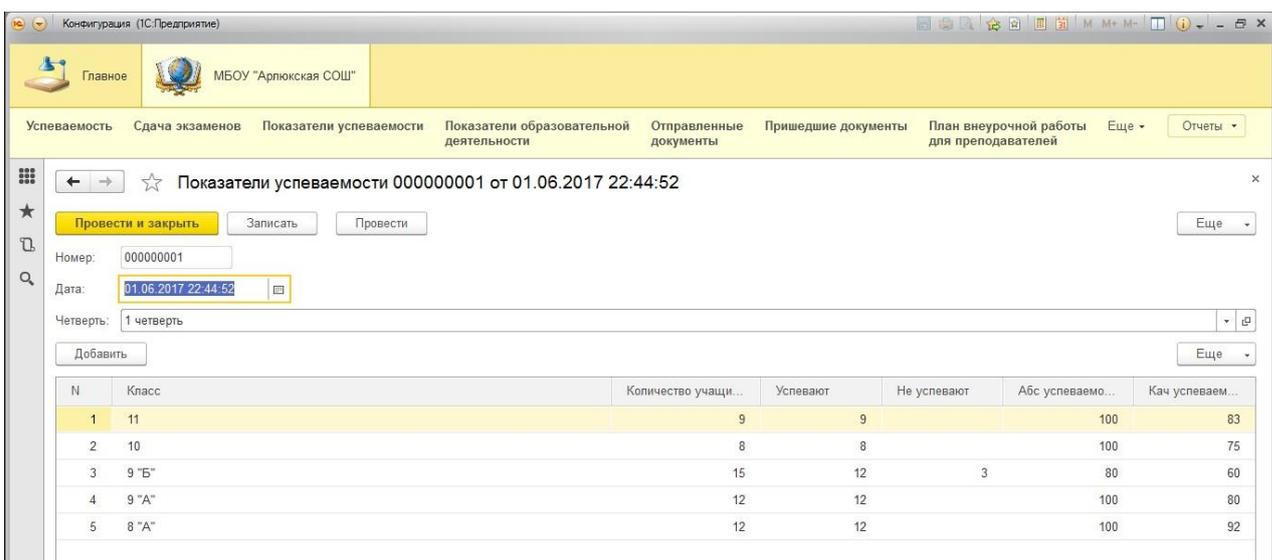


Рисунок 3.21 – Документ «Показатели успеваемости»

б) Документ «Показатели образовательной деятельности» хранит информацию о показателях образовательной деятельности в МО. Форма документа представлена на рисунке 3.22.

Конфигурация (1С:Предприятие) МБОУ "Арлюкская СОШ"

Успеваемость Сдача экзаменов Показатели успеваемости Показатели образовательной деятельности Отправленные документы Пришедшие документы План внеурочной работы для преподавателей Еще Отчеты

Показатели образовательной деятельности 000000001 от 01.06.2017 22:13:35

Провести и закрыть Записать Провести Еще

Номер: 000000001  
Дата: 01.06.2017 22:13:35  
Название МО: МО учителей русского языка и Литературы  
Добавить Еще

N	Учитель	Предмет	Классы	Количество обучающи...	% успеваемо...	Процент каче...
1	Игнатьева Нина Олеговна	Русский Язык	11	8	100	53
2	Конькова Нина Николаевна	Русский Язык	10	9	100	66
3	Чвора Татьяна Юрьевна	Русский Язык	9 "А"	12	100	80

Рисунок 3.22 – Документ «Показатели образовательной деятельности»

7) Документ «Задания для преподавателей» хранит информацию о запланированной завучем работе для преподавателей. Завуч формирует список, чтобы преподаватели видели свои задания в отчете, а после выполнения поручения ставится отметка об исполнении задания. Форма документа представлена на рисунке 3.23.

Конфигурация (1С:Предприятие) МБОУ "Арлюкская СОШ"

Успеваемость Сдача экзаменов Показатели успеваемости Показатели образовательной деятельности Отправленные документы Входящие документы Задания для преподавателей Корреспонденты Еще Отчеты

Задания для преподавателей 000000004 от 05.06.2017 0:00:01

Провести и закрыть Записать Провести Еще

Номер: 000000004  
Дата: 05.06.2017 0:00:01  
Преподаватель: Конькова Нина Николаевна  
Добавить Еще

N	Дата и время мероприя...	Мероприятие	Отметка об исполнении	Комментарий
1	05.06.2017 12:00:00	Выезд с учениками в краеведческий музей ...	<input type="checkbox"/>	
2	06.06.2017 15:00:00	Классный час	<input type="checkbox"/>	
3	07.06.2017 10:00:00	Организация чаепития класса	<input type="checkbox"/>	

Рисунок 3.23 – Документ «Задания для преподавателей»

Регистры – это таблицы для накопления оперативных данных и получения сводной информации.

Ниже приведен регистр по уволенным сотрудникам образовательного учреждения. Форма регистра представлена на рисунке 3.24.

Дата рождения	Должность	Образование	Квалификация	Общий стаж с	Педагогический стаж с	Дата увольнения
16.11.1977	Преподаватель начальных классов	Среднее	Первая категория	06.03.1990	01.04.2009	13.06.2017
01.06.1983	Преподаватель начальных классов	Высшее	Первая категория	19.06.2014	19.06.2014	01.06.2017

Рисунок 3.24 – Регистр «Уволенные сотрудники»

Обработки 1С позволяют разрабатывать собственные инструменты как для программирования 1С, так и для настройки или управления 1С.

Ниже приведена обработка по переводу учащихся из класса на класс выше, либо отчислить из образовательного учреждения. Есть возможность выделения всех учащихся для последующего действия – перевести или отчислить. Форма обработки приведена на рисунке 3.25.

N	Ученик	Отметка о переводе
1	Петров Иван Николаевич	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Артемьев Валентин Андреевич	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Жарников Дмитрий Анатольевич	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Картавых Денис Александрович	<input type="checkbox"/>

Рисунок 3.25 – Обработка «Перевести учеников на следующий год»

Отчеты документов позволяют выводить информацию из созданной информационной системы для решения поставленных перед пользователем задач.

Ниже рассмотрим подробнее отчеты информационной системы.

1) Отчет «Школьники» показывает, информацию обо всех учениках учебного заведения. Позволяет сортировать список по классам, дате рождения. Форма отчета представлена на рисунке 3.26.

ФИО	Дата рождения	Пол	Класс	ФИО Родителей
Екуенко Жэня	06.09.2000	М	8 "А"	Екуенко Нагальня Владимировна
Жердев Евгений	24.10.2001	М	8 "А"	Жердев Анатолий Владимирович
Гусевский Владимир Анатольевич	09.05.2017	М	8 "А"	Шевчук Ольга Петровна
Жирухин Максим Сергеевич	10.08.1994	М	8 "А"	Рыбалко Михаил Федорович

Рисунок 3.26 – Отчет «Школьники»

2) Отчет «Сотрудники» показывает, информацию обо всех сотрудниках учебного заведения. Предусмотрен отбор по всем критериям педагогического состава. Форма отчета представлена на рисунке 3.27.

ФИО	Дата рождения	Должность	Образование	Квалификация	Стаж общий, лет	Стаж педагогический, лет
Усова Наталья Петровна	20.04.1969	Учитель физики	Высшее образование	Высшая категория	27	27
Игнатъева Нина Олеговна	11.08.1968	Учитель русского языка	Неоконченное высшее	Первая категория	3	3
Семенова Наталья Петровна	10.02.1968	Учитель начальных классов	Высшее образование	Высшая категория	24	24
Фурман Людмила Анатольевна	07.06.1960	учитель начальных классов	Высшее образование	Высшая категория	26	26
Чвора Татьяна Юрьевна	17.10.1968	учитель русского языка	Высшее образование	Высшая категория	26	26
Полыщанова Оксана Владимировна	09.02.1960	Учитель иностранного языка	Высшее образование	Высшая категория	17	17
Конькова Нина Николаевна	20.06.1974	учитель русского языка	Высшее образование	Высшая категория	15	15

Рисунок 3.27 – Отчет «Сотрудники»

3) Отчет «Записи в личном деле» формирует данные по индивидуальным достижениям и участиях во внеурочных мероприятиях учащегося. Форма отчета представлена на рисунке 3.28.

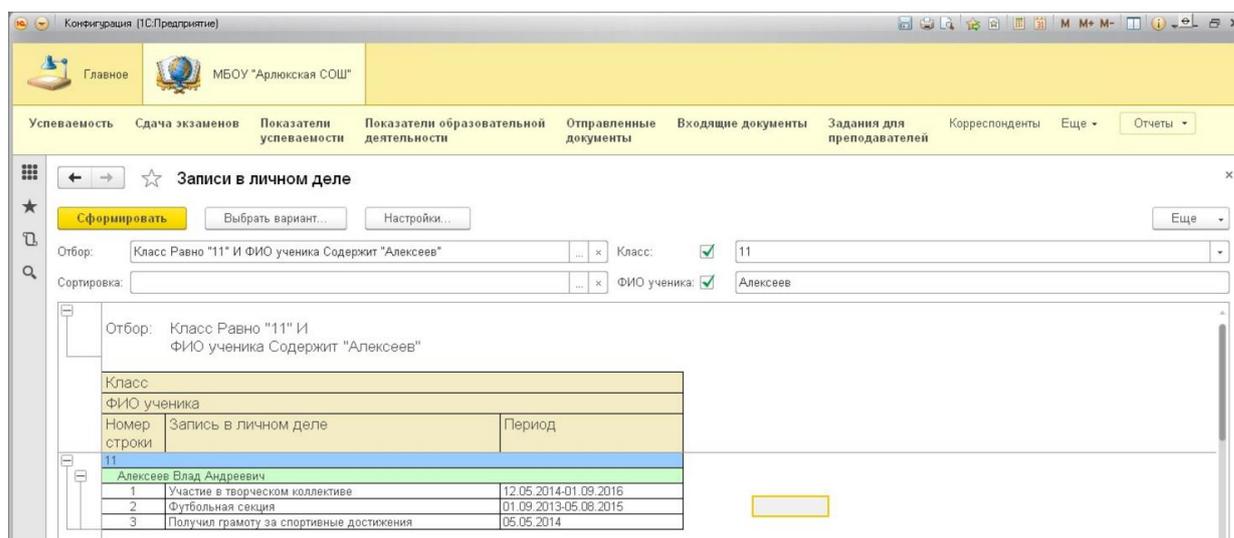


Рисунок 3.28 – Отчет «Записи в личном деле»

4) Отчет «Журнал регистрации входящих документов» показывает, информацию обо всех документах, которые поступили в учебное заведение. Есть отбор и сортировка по критериям. Форма отчета представлена на рисунке 3.29.

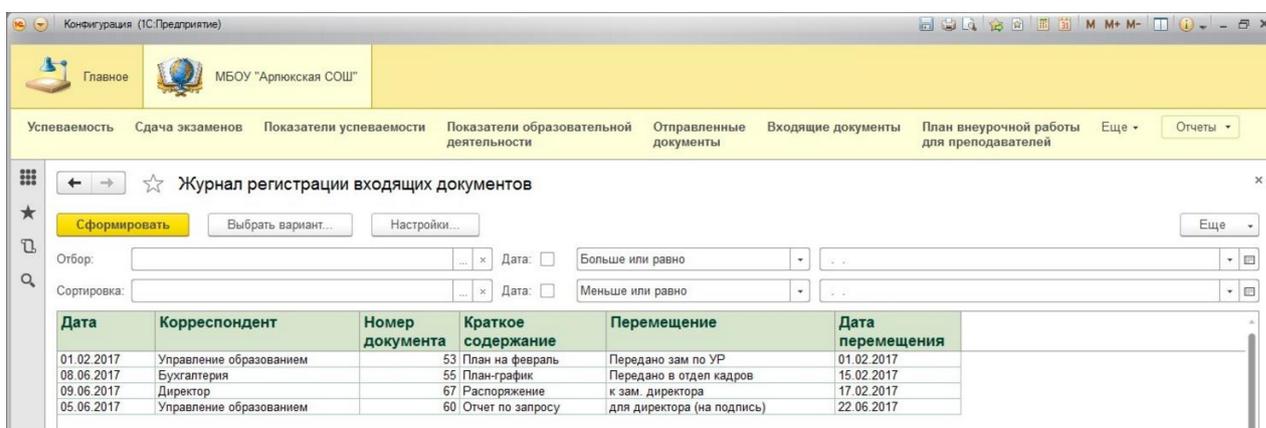


Рисунок 3.29 – Отчет «Журнал регистрации входящих документов»

5) Отчет «Журнал регистрации исходящих документов» показывает, информацию обо всех документах, которые были отправлены. Отчет предусматривает сортировку по критериям. Форма отчета представлена на рисунке 3.30.

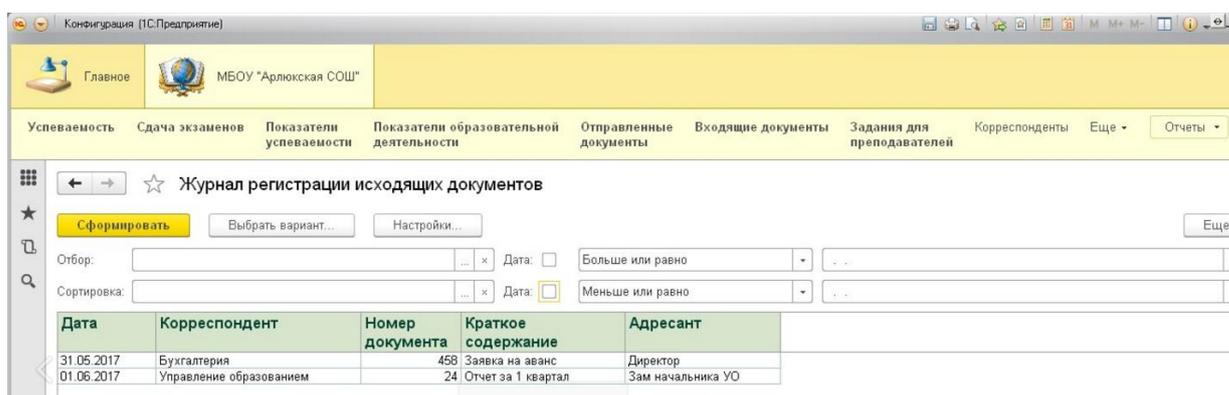


Рисунок 3.30 – Отчет «Журнал регистрации исходящих документов»

б) Отчет «Анализ успеваемости» показывает, информацию об успеваемости всех учеников по классам, так же рассчитывает абсолютную и качественную успеваемость. Качественная успеваемость рассчитывается делением количества учащихся с отметками «4» и «5» на общее количество учащихся в классе и умножается на 100%. Форма отчета представлена на рисунке 3.31.

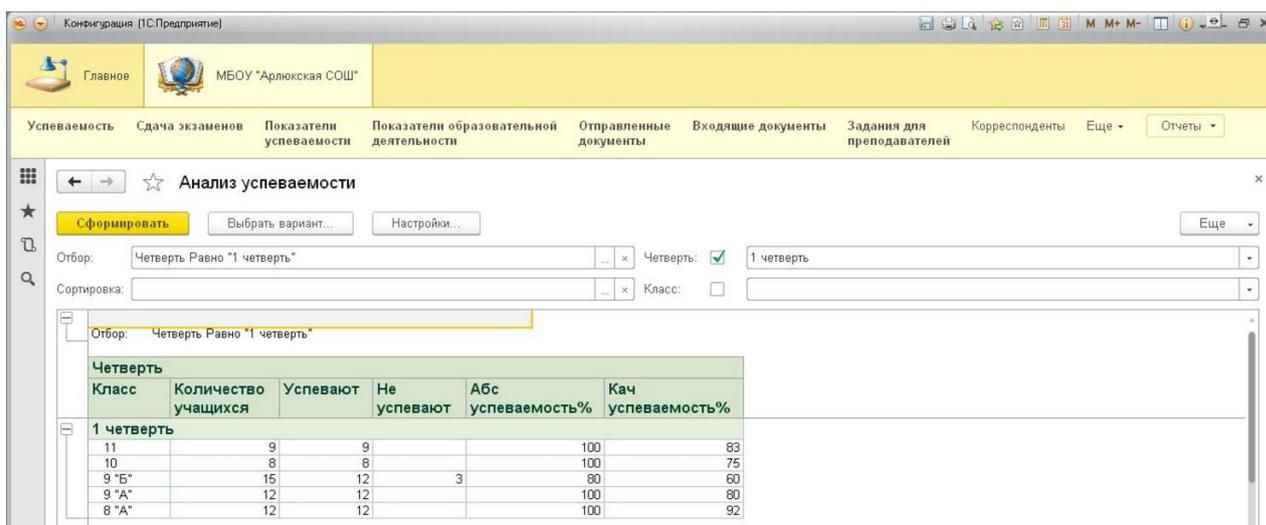


Рисунок 3.31 – Отчет «Анализ успеваемости»

7) Отчет «Результаты экзаменов» показывает, информацию о проведенных экзаменах и показывает их итог с возможностью сортировки по полученным результатам. Форма отчета представлена на рисунке 3.32.

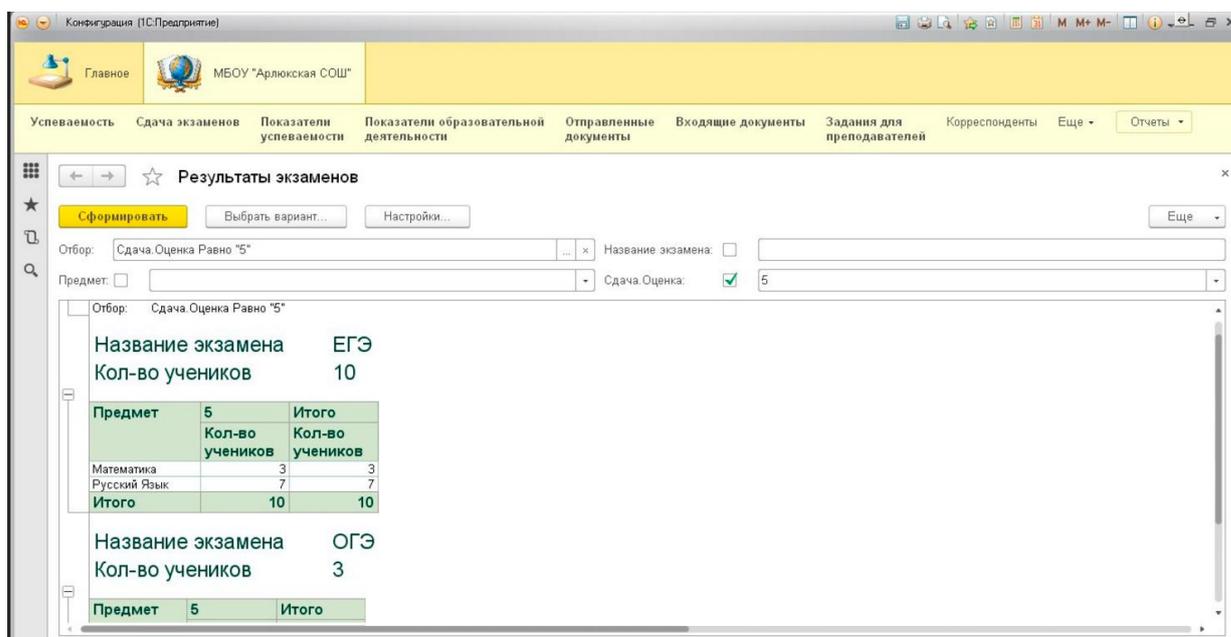


Рисунок 3.32 – Отчет «Результаты экзаменов»

8) Отчет «Качественный показатель педагогических кадров» показывает, информацию о качественном показателе педагогических работников с возможностью выбора варианта отчета по квалификации, образованию и педагогическому стажу. Форма отчета представлена на рисунке 3.33.

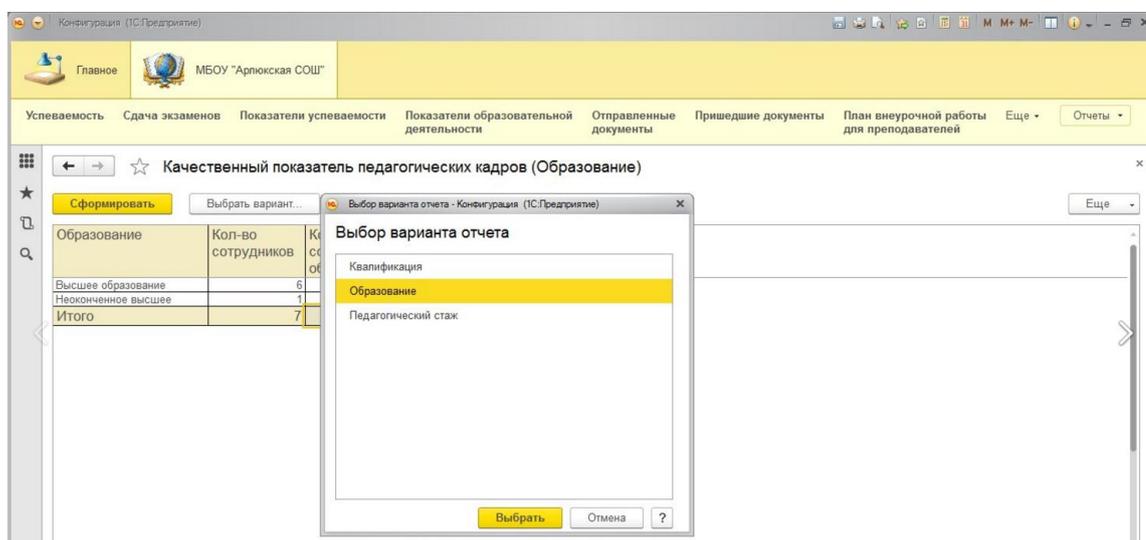


Рисунок 3.33 – Отчет «Качественный показатель педагогических кадров»

Квалификация	Кол-во сотрудников	Кол-во сотрудников. % общий
Высшая категория	6	85,71
Первая категория	1	14,29
Итого	7	100,00

Рисунок 3.34 – Отчет «Качественный показатель педагогических кадров». Квалификация

Образование	Кол-во сотрудников	Кол-во сотрудников. % общий
Высшее образование	6	85,71
Неоконченное высшее	1	14,29
Итого	7	100,00

Рисунок 3.35 – Отчет «Качественный показатель педагогических кадров». Образование

Категория стажа	Кол-во сотрудников	Кол-во сотрудников. % общий
> 20 лет	4	57,14
1-5 лет	1	14,29
15-20 лет	2	28,57
Итого	7	100,00

Рисунок 3.36 – Отчет «Качественный показатель педагогических кадров». Педагогический стаж

9) Отчет «План-график индивидуальных заданий для преподавателей» показывает, информацию о запланированных заданиях для преподавателей. Форма отчета представлена на рисунке 3.37.

Конфигурация (1С:Предприятие)

Главное МБОУ "Арлюкская СОШ"

Успеваемость Сдача экзаменов Показатели успеваемости Показатели образовательной деятельности Отправленные документы Входящие документы Задания для преподавателей Корреспонденты Еще Отчеты

План-график индивидуальных заданий для преподавателей

Сформировать Выбрать вариант... Настройки... Еще

Отбор: Дата и время мероприятия: Больше или равно Начало этой недели

Сортировка: Преподаватель: Конькова Нина Николаевна

Преподаватель	Дата и время мероприятия	Мероприятие	Ссылка на документ
Игнатъева Нина Олеговна	06.06.2017 8:00:00	Выезд с учениками в краеведческий музей на экскурсию	Задания для преподавателей 000000001 от 05.06.2017 0:00:00
	07.06.2017 0:00:00	Организация чаепития класса	Задания для преподавателей 000000001 от 05.06.2017 0:00:00
Конькова Нина Николаевна	05.06.2017 12:00:00	Выезд с учениками в краеведческий музей на экскурсию	Задания для преподавателей 000000004 от 05.06.2017 0:00:01
	06.06.2017 15:00:00	Классный час	Задания для преподавателей 000000004 от 05.06.2017 0:00:01
	07.06.2017 10:00:00	Организация чаепития класса	Задания для преподавателей 000000004 от 05.06.2017 0:00:01

Рисунок 3.37 – Отчет «План-график индивидуальных заданий для преподавателей»

10) Отчет «Отчет по выполненным заданиям» показывает, информацию о выполненных заданиях преподавателей. Форма отчета представлена на рисунке 3.38.

Конфигурация (1С:Предприятие)

Главное МБОУ "Арлюкская СОШ"

Успеваемость Сдача экзаменов Показатели успеваемости Показатели образовательной деятельности Отправленные документы Входящие документы Задания для преподавателей Корреспонденты Еще Отчеты

Отчет по выполненным заданиям

Сформировать Выбрать вариант... Настройки... Еще

Отбор: Преподаватель: Чвора Татьяна Юрьевна

Сортировка: Дата и время мероприятия:

Преподаватель	Дата и время мероприятия	Мероприятие	Комментарий
Игнатъева Нина Олеговна	05.06.2017 12:30:00	Классный час	Отсутствовали следующие родители: Иванов, Петров, Сидоров
	02.05.2017 15:00:00	Ведение кружка "Умелые ручки"	
Чвора Татьяна Юрьевна	05.05.2017 12:30:00	Классный час	Обсудили вопрос ремонта в классе
	15.05.2017 14:00:00	Проведение урока безопасности на дороге	
	17.05.2017 17:00:00	Индивидуальная консультация с родителями ученика	

Рисунок 3.38 – Отчет «Отчет по выполненным заданиям»

Разработанная информационная система отражает все поставленные цели в данной выпускной квалификационной работе. Позволяет вести учет участников образовательного процесса, учет документации образовательного процесса, учет и анализ показателей образовательной деятельности.

#### 4 Результаты проведенного исследования

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была разработана информационная система поддержки образовательного процесса МБОУ «Арлюкская СОШ», которая соответствует поставленным целям и задачам, а также реализует следующие функции:

- учет участников образовательного процесса;
- учет документации образовательного процесса;
- учет и анализ показателей образовательной деятельности;
- поддержка взаимосвязи между сотрудниками.

Получаемый эффект от внедрения информационной системы заключается в следующем:

- снижение времени трудоемкости;
- быстрое получение отчетов.

В результате была разработана система, которая производит учет необходимых данных, также позволяет оперативно получать необходимые данные, и выводить интересующую отчетность.

Все задачи по реализации проекта были реализованы в конечном программном продукте.

Разработанные формы ввода – вывода информации, отчеты, приближены по внешнему виду и порядку ввода информации к бумажным носителям, что не должно вызывать у пользователей системы особые трудности и ошибки при вводе.

Стандартом ISO 9126 предусмотрено шесть основных характеристик качества программного изделия, которые применимы для разработанного проекта: надежность; функциональная пригодность; сопровождаемость; применимость; переносимость; эффективность.

Разработанная информационная система отвечает всем требованиям стандарта.

## 5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

### 5.1 Оценка трудоемкости

Цель данного раздела состоит в определении и оценки коммерческого потенциала и перспективности с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения, а также определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

Трудоемкость программирования рассчитывается по формуле (5.1):

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

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

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

$n_{\text{кв}}$  – коэффициент квалификации исполнителя, который определяется в зависимости от стажа работы: для работающих до 2-х лет - 0,7.

Если оценить сложность разработки программы-аналога ( $Q_a$ ) в 280 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы определить, как 1,2, а коэффициент квалификации программистов установить на уровне 0,7, то трудозатраты на программирование составят 480 чел/час.

Затраты труда на программирование определяют время выполнение проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы: время на разработку алгоритма, на непосредственное написание программы, на проведение тестирования и внесение исправлений и на написание сопроводительной документации (5.2):

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

где  $t_1$  – время на разработку алгоритма;

$t_2$  – время на написание программы;

$t_3$  – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Трудозатраты на алгоритмизацию задачи можно определить, используя коэффициент затрат на алгоритмизацию ( $n_A$ ), равный отношению трудоемкости разработки алгоритма к трудоемкости его реализации при программировании (5.3):

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

Его значение лежит в интервале значений 0,1 до 0,5. Обычно его выбирают равным  $n_A = 0,25$ .

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

$$t_3 = t_T + t_{И} + t_{Д}, \quad (5.4)$$

где  $t_T$  – затраты труда на проведение тестирования;

$t_{И}$  – затраты труда на внесение исправлений;

$t_{Д}$  – затраты труда на написание документации.

Значение  $t_3$  можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (5.5):

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

Коэффициент затрат на проведение тестирования отражает отношение затрат труда на тестирование программы по отношению к затратам труда на ее разработку и может достигать значения 50%. Обычно его выбирают на уровне  $n_t = 0,25$ .

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

Объединим полученные значения коэффициентов затрат (5.6):

$$t_3 = t_2(n_T + n_{И} + n_D). \quad (5.6)$$

Отсюда имеем (5.7):

$$Q_{\text{PROG}} = t_2 \times (n_A + 1 + n_T + n_{И} + n_D). \quad (5.7)$$

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

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

получаем

$$t_2 = \frac{480}{(0,25 + 1 + 0,25 + 0,33 + 0,35)} = \frac{480}{2,25} = 220 \text{ ч.}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 220 часов или 28 дней.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,25 \times 220 = 55 \text{ ч.}$$

Время на разработку алгоритма составит 55 часов или 7 дней.

$$\text{Тогда } t_3 = 220 \times (0,25 + 0,33 + 0,35) = 220 \times 0,93 = 204,6 \text{ ч}$$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 205 час или 26 дней.

Общее значение трудозатрат для выполнения проекта (5.9):

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

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

$$Q_p = 480 + 220 = 700 \text{ ч (30 дней).}$$

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

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

где  $Q_p$  – затраты труда на выполнение проекта;

$F$  – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется:

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

где  $T$  – время выполнения проекта в месяцах,

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

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

где  $t_p$  – продолжительность рабочего дня;

$D_K$  – общее число дней в году;

$D_B$  – число выходных дней в году;

$D_{\Pi}$  – число праздничных дней в году.

Подставив, свои данные получим:

$$F_M = 8 \times (366 - 116 - 2) / 12 = 166.$$

Фонд времени в *текущем* месяце составляет 166 часов.

$$F = 3 \times 166 = 498.$$

Величина фонда рабочего времени составляет 498 часов.

$$N = 700 / 498 = 1,41 \text{ (это 2 человека).}$$

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

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Ганта). На которой по оси  $X$  показывают календарные дни (по рабочим неделям) от начала проекта до его завершения. По оси  $Y$  – выполняемые этапы работ. Данный график показан на рисунке 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы выполнения работ

№ п/п	Название	начало	длительность	окончание
1	Исследование и обоснование стадии создания	20.01.2017	7	27.01.2017
2	Анализ предметной области	28.01.2017	4	01.02.2017
3	Разработка и утверждение технического задания	02.02.2017	19	21.02.2017
4	Проектирование	25.02.2017	20	17.03.2017
5	Программная реализация	19.03.2017	48	06.05.2017
6	Оформление проекта	08.05.2017	5	13.05.2017

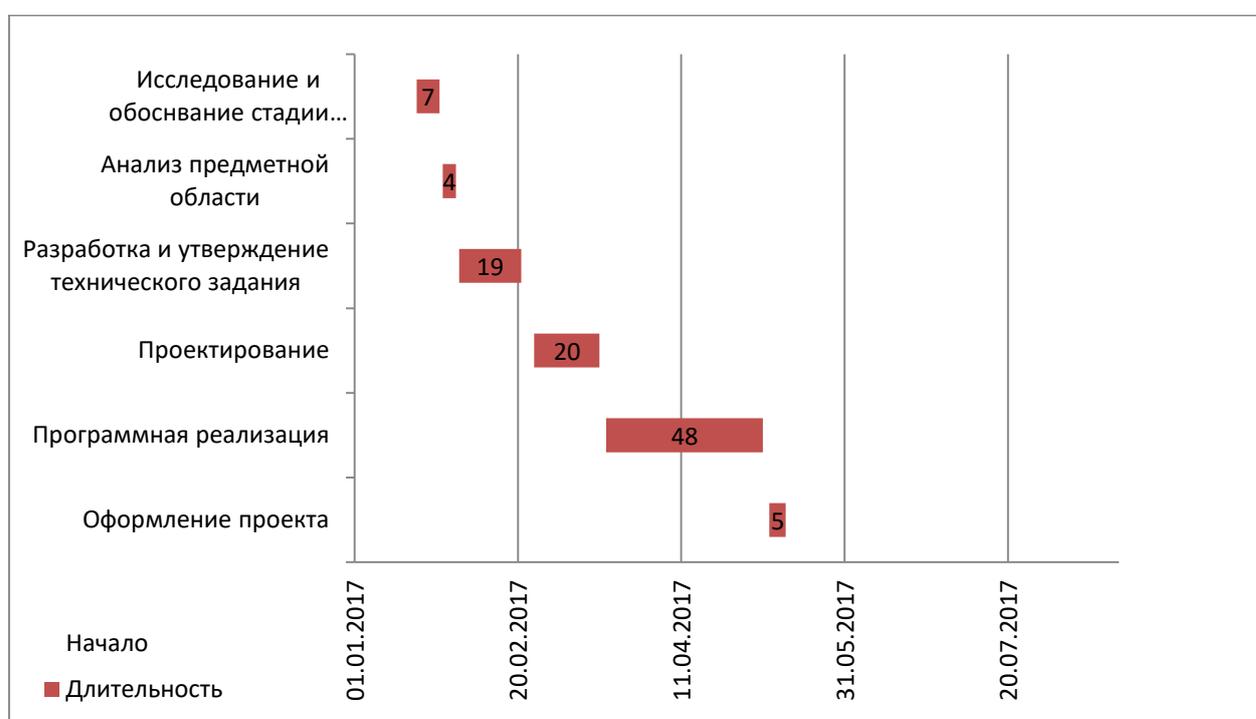


Рисунок 5.1 – Диаграмма Гантта

## 5.2 Анализ структуры затрат разработки проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы (5.13):

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

где  $C_{зп}$  – заработная плата исполнителей;  
 $C_{эл}$  – затраты на электроэнергию;  
 $C_{об}$  – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;  
 $C_{орг}$  – затраты на организацию рабочих мест;  
 $C_{накл}$  – накладные расходы.

### Заработная плата исполнителей

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением (5.14):

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

где  $C_{з.осн}$  – основная заработная плата;  
 $C_{з.доп}$  – дополнительная заработная плата;  
 $C_{з.отч}$  – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей (5.15):

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

$O_{дн}$  – дневной оклад исполнителя;

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

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

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

где  $O_{мес}$  – месячный оклад;

$F_m$  – месячный фонд рабочего времени (5.12).

В таблице 5.2 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 5.2 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
1	Программист	9500,00	313,25	105	32891,25	39469,5
2	Руководитель	11500,00	409,64	15	6144,6	7373,5

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (5.17):

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

Дополнительная заработная плата программиста составит 6578,25 руб., а руководителя 1228,92 руб.

Отчисления с заработанной платы составят (5.18):

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

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

Таблица 5.3 – Общая сумма расходов по заработной плате

№	Должность	Оклад, руб.	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.
1	Программист	9500	39469,5	6578,25	11840,85
2	Руководитель	11500	7373,5	1228,92	2212,1
Итого:			46843	7807,17	14052,95

### 5.2.1 Затраты на оборудование и программное обеспечение

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

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

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

где  $A_{г}$  – сумма годовых амортизационных отчислений, руб.;

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

$H_{ам}$  – норма амортизации, %.

$$A_{п} = A_{г} / 365 \times T_{к} \quad (5.20)$$

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

$T_{к}$  – время эксплуатации компьютера при создании при создании программы.

Согласно данным графика Ганнта (рис.5.1), на программную реализацию требуется 43 дня, при этом время эксплуатации компьютера при создании программы составило 43 дня.

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

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

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

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

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

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен до создания программного продукта по цене 20 000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 1% от стоимости компьютера.

Отсюда:

$$C_{\text{бал}} = 21000 \times 1,01 = 21210 \text{ руб./шт.}$$

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.2 было приобретено до создания программного продукта, цена дистрибутива составила 15000 руб. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле (5.22):

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

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

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

Отсюда следует:

$$A_{\text{ЭВМ}} = \frac{21210 \times 0,25}{365} \times 43 = 624,68 \text{ руб.};$$

$$A_{\text{ПО}} = \frac{15000 \times 0,25}{365} \times 43 = 441,78 \text{ руб.};$$

$$A_{\text{П}} = 624,68 + 441,78 = 1066,46 \text{ руб.}$$

### 5.2.2 Расчет затрат на текущий ремонт

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле (5.23):

$$Z_{\text{тр}} = C_{\text{бал}} \times \Pi_{\text{р}} \times T_{\text{к}}/365, \quad (5.23)$$

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

Отсюда:

$$Z_{тр} = 21210 \times 0,05 \times 43 / 365 = 124,94 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.4:

Таблица 5.4 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Амортизационные отчисления	1066,46	89,52
Текущий ремонт	124,94	10,48
Итого:	1191,4	100

### 5.2.3 Затраты на электроэнергию

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

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

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

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

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

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

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

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

где  $T_{пер}$  – время эксплуатации компьютера при создании программы, дней.

Согласно техническому паспорту ЭВМ  $P_{ЭВМ} = 0,24$  кВт, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии  $C_{ЭЛ} = 3,46$  руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию:

$$Z_{ЭЛПЕР} = 0,24 \times 43 \times 8 \times 3,46 = 285,66 \text{ руб.}$$

#### 5.2.4 Накладные расходы

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату (5.26).

$$C_{накл} = 0,65 \times C_{з осн} . \quad (5.26)$$

$$C_{накл} = 0,65 \times 46843 = 30447,95 \text{ руб.}$$

Накладные расходы составят 30447,95 руб.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 5.5.

Таблица 5.5 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Удельный вес, %
Расходы по заработной плате	68703,12	68,36
Амортизационные отчисления	1066,46	1,06
Затраты на электроэнергию	285,66	0,17
Затраты на текущий ремонт	124,94	0,12
Накладные расходы	30447,95	30,29
Итого	100628,13	100

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

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

Более наглядно затраты на внедрение представлены в таблицах 5.6-5.7.

Таблица 5.6 – Основная заработная плата за внедрение проекта

Исполнители	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Количество дней внедрения	Заработная плата, руб.
Программист	6500	313,25	2	626,5
Руководитель	8500	409,64	1	409,64
Итого:				1036,14

Таблица 5.7 – Затраты на внедрение проекта

Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб	Отчисления с заработной платы, руб.	Накладные расходы, руб.	Итого, руб.
1036,14	207,23	310,84	621,68	2175,89

Затраты на разработку проекта рассчитываются по формуле (5.27):

$$K = Z_{об} + K_{вн}, \quad (5.27)$$

где  $K$  – затраты на разработку;

$Z_{об}$  – общие затраты;

$K_{вн}$  – затраты на внедрение.

Подставляя данные получим, что:

$$K = 100628,13 + 2175,89 = 102804,02 \text{ руб.}$$

Стоимость внедрения остается постоянной для каждой установки ПО, а частичная стоимость разработки, приходящаяся на каждый комплект ПО, определяются исходя из данных о планируемом объеме установок. Из результатов видно, что затраты на разработку и внедрение программного продукта составила 102804,02 рубля.

### 5.2.5 Расчет эксплуатационных затрат

К эксплуатационным относятся затраты, связанные с обеспечением нормального функционирования как обеспечивающих, так и функциональных подсистем автоматизированной системы.

В качестве базового варианта используется обработка данных вручную (таблица 5.8).

Таблица 5.8 – Время обработки данных в год

Наименование этапа	Базовый вариант, день	Новый вариант, день
Данные о сотрудниках	17	3
Обработка документов о ПК	18	2
Планирование ПК	30	2
Обработка отчетов о внедрении результатов ПК	37	2
Контроль выполнения плана ПК	21	3
Итого:	123	12

Для базового варианта время обработки данных составляет 123 дня в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 12 дней в году. Таким образом, коэффициент загрузки для базового и нового варианта составляет:

$$12 / 249 = 0,05 \text{ (для нового варианта),}$$

$$123 / 249 = 0,5 \text{ (для базового).}$$

Средняя заработная плата:

$$6500 \times 0,5 \times 12 \times 1,3 = 50700 \text{ руб. (для базового),}$$

$$6500 \times 0,05 \times 12 \times 1,3 = 5070 \text{ руб. (для нового).}$$

Мощность компьютера составляет 0,24 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта – 984 часа, для нового варианта – 96 часов, тариф на электроэнергию составляет 3,46 руб. (кВт/час.).

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

$$Зэ = 0,24 \times 984 \times 3,46 = 817,11 \text{ руб.}$$

Затраты на силовую энергию для нового варианта составят:

$$Зэ = 0,24 \times 96 \times 3,46 = 79,72 \text{ руб.}$$

Накладные расходы, которые включают в себя расходы на содержание административно-управленческого персонала, канцелярские расходы, командировочные расходы и т. п.

Сравним статьи затрат базового варианта с разрабатываемым вариантом (таблица 5.9).

Таблица 5.9 – Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Величина затрат, руб.	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	50700	5070
Дополнительная заработная плата	10140	1014
Амортизация		1063,54
Отчисления от заработной платы	15210	1521
Затраты на электроэнергию	817,11	79,72
Накладные расходы	32955	3295,5
Итого:	109822,11	12043,76

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоднее.

### 5.3 Расчет показателя экономического эффекта

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле (5.28):

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

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

$K_n$  – капитальные затраты на проектирование;

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

Годовая экономия  $\mathcal{E}_r$  рассчитывается по формуле (5.29).

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

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

Получим:

$$\mathcal{E}_r = 109489,13 - 12043,76 = 97445,37 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_o = 97445,37 - 0,15 \times 102804,02 = 97445,37 - 15420,6 = 82024,77 \text{ руб.}$$

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

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

$$K_{\mathcal{E}\Phi} = 97445,37 / 102804,02 = 0,95 .$$

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

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта по формуле (5.31):

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

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

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{ок} = 102684,34 / 82075,2 = 1,25 \text{ (года)} .$$

Таблица 5.10 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	102804,02
Общие эксплуатационные затраты, руб.	30447,95
Экономический эффект, руб.	97445,37
Коэффициент экономической эффективности	0,95
Срок окупаемости, лет	1,25

#### 5.4 Заключение по разделу

В ходе проделанной работы подсчитаны необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного программного обеспечения (таблица 5.10). Затраты на разработку проекта составили 102804,02 руб., общие эксплуатационные затраты 30447,95, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 97445,37 руб., ожидаемый экономический эффект составит 82024,77 руб., коэффициент экономической эффективности 0,95, срок окупаемости – 1,25 года.

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Арлюкская средняя общеобразовательная школа».

## 6 Социальная ответственность

В данной работе дается характеристика работ оператора ЭВМ, который занимается разработкой программного обеспечения. Рабочей зоной является офисное помещение, рабочее место оборудовано ПК. В работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работника, общества и окружающей среды.

### 6.1 Описание рабочего места

Объектом проведенного исследования является "Методический кабинет", расположенный в МБОУ «Арлюкская СОШ». Данный кабинет представляет из себя помещение площадью 48 м<sup>2</sup> (8м×6м) и объем 144 м<sup>3</sup> (8м×6м×3м). Стены и потолок исполнены в светлых тонах. Пол бетонный, покрытый линолеумом светлого оттенка. В помещении имеется 3 окна (размер 1,9х2 м). Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. В остальные времена года превалирует общее равномерное искусственное освещение. Основным источником света в помещении являются 6 светильников в каждом из которых по 2 люминесцентные лампы по 30 Вт.

### 6.2 Анализ выявленных вредных факторов

В результате анализа выявлены следующие вредные факторы:

- 1) производственное освещение;
- 2) производственные метеоусловия;
- 3) воздействие шума;
- 4) электромагнитные излучения;

### 6.2.1 Производственное освещение

Недостаточность освещения приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего. Превышение нормативных параметров освещения ведет к снижению работоспособности, так как чрезмерная яркость и блескость слепит глаза и искажает видимость. Все эти причины могут привести к несчастному случаю или профзаболеваниям, поэтому столь важен правильный расчет освещенности. Все данные взяты согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

На рабочем месте сотрудников методического кабинета производственное освещение не нарушено, согласно ГОСТ 6825-91.

### 6.2.2 Производственные метеоусловия

Влажность воздуха оказывает большое влияние на терморегуляцию (способность человеческого организма поддерживать постоянную температуру при изменении параметров микроклимата) человека.

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

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

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 кабинета следующие: категория работы – легкая 1а; температура воздуха: в холодный период (искусственное отопление) → 21– 23° С; в теплый период – 21 – 25° С; относительная влажность воздуха: в холодный период – 37 – 55 %; в теплый период – 43 – 63 %;

### 6.2.3 Воздействие шума

Проявление вредного воздействия шума на организм человека разнообразно: шум с уровнем 80дБ затрудняет разборчивость речи, вызывает снижение работоспособности и мешает нормальному отдыху при воздействии шума с уровнем 100-120 дБ на низких частотах и 80-90 дБ на средних и высоких частотах может вызвать необратимые потери слуха, характеризуемые постоянным изменением порога слышимости. Для нормального существования, чтобы не ощущать себя изолированным от мира, человеку нужен шум в 10 - 20 дБ.

### 6.2.4 Электромагнитное излучение

Компьютеру издавна приписывают множество различных вредных факторов, действующих на человека. Основными из которых являются электромагнитные излучения, статическое электричество, ионизация воздуха, прямая и отраженная блескость монитора, локальные перегрузки мышц кистей

рук, перенапряжение зрения, длительное нахождение в одной позе, умственное перенапряжение, монотонность труда, эмоциональные перегрузки и др.

Нормы электромагнитного излучения:

Таблица 6.2 – Предельно допустимые значения энергетической экспозиции

Диапазоны частот	Предельно допустимая энергетическая экспозиция		
	По электрической составляющей, (В/м) <sup>2</sup> × ч	По магнитной составляющей, (А/м) <sup>2</sup> × ч	По плотности потока энергии (мкВт/см <sup>2</sup> ) × ч
30 кГц - 3 МГц	20000,0	200,0	-
3 - 30 МГц	7000,0	Не разработаны	-
30 - 50 МГц	800,0	0,72	-
50 - 300 МГц	800,0	Не разработаны	-
300 МГц - 300 ГГц	-	-	200,0

Предельно допустимые значения интенсивности ЭМИ РЧ ( $E_{пду}$ ,  $H_{пду}$ ,  $ППЭ_{пду}$ ) в зависимости от времени воздействия в течение рабочего дня и допустимое время воздействия в зависимости от интенсивности ЭМИ РЧ определяются по формулам:

$$E_{пду} = (\text{ЭЭ}E_{пд}/T)1/2 \quad T = \text{ЭЭ}/E^2$$

$$H_{пду} = (\text{ЭЭ}H_{пд}/T)1/2 \quad T = \text{ЭЭ}/H^2$$

$$ППЭ_{пду} = \text{ЭЭ}ППЭ_{пд}/T \quad T = \text{ЭЭ}ППЭ_{пд}/ППЭ$$

Значения предельно допустимых уровней напряженности электрической ( $E_{пду}$ ) и магнитной ( $H_{пду}$ ) составляющих в зависимости от продолжительности воздействия приведены в таблице.

### 6.3 Анализ выявленных опасных факторов

К опасным факторам производственной среды можно отнести:

- электробезопасность;
- пожаробезопасность.

#### 6.3.1 Электробезопасность

В рассматриваемом помещении, находятся применяемые в работе компьютеры, принтер, которые представляют собой опасность повреждения переменным током. Источники постоянного тока в кабинете отсутствуют.

Согласно ГОСТ 12.1.038-82 на рабочем месте программиста допускаются уровни напряжений прикосновения и токов, представленные в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Предельно допустимые напряжения прикосновения и токи

Род тока	Напряжение прикосновения	Ток, мА
	Не более	
Переменный, 50 Гц	2,0	0,3
Постоянный	8,0	1,0

Значения напряжения прикосновения и токов приведены при продолжительности воздействия не более 10 минут в сутки.

### 6.3.2 Пожаробезопасность

Стены здания кирпичные, перегородки кирпичные, кровля шиферная. Для тушения пожаров применяются ручные огнетушители ОУ – 3.

Противопожарная и противовзрывная профилактика на данном рабочем месте традиционно ограничивалась обучением технике безопасности и мерами по предупреждению взрывов и всегда входила в обязанности муниципальных управлений противовзрывной охраны.

### 6.4 Охрана окружающей среды

МБОУ «Арлюкская СОШ» расположено по адресу п.ст. Арлюк ул. Школьная 26 А, Юргинского района, Кемеровской области. Вокруг имеются насаждения в виде деревьев. Характер деятельности организации не

предполагает наличие стационарных источников загрязнения окружающей среды.

Основные факторы, оказывающие негативные действия на экологию связаны с производством и эксплуатацией компьютерной техники. В основном этим являются отходы на этапе производства, комплектации или ремонта, которые связаны с неполной их утилизацией, а также отходы бумаги и люминесцентные лампы дневного освещения.

### 6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация: 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 среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. ГОСТ Р 22.0.02-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».

Меры предупреждения пожара рассмотрены в пункте 6.3.2 Пожаробезопасность.

### 6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Рабочее место – часть рабочей зоны. Оно представляет собой место постоянного или временного пребывания работника в процессе трудовой деятельности.

Рабочее место должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать возможность удобного выполнения работ;
- учитывать физическую тяжесть работ;
- учитывать размеры рабочей зоны и необходимость передвижения в ней;
- учитывать технологические особенности процесса выполнения работ.

Невыполнение требований к расположению и компоновке рабочего места может привести к получению работником производственной травмы или развития у него профессионального заболевания. Рабочее место программиста должно соответствовать требованиям СанПин 2.2.2/2.4.1340-03.

При 8-часовой рабочей дне и работе на ПК, соответствующей описанным выше критериям необходимо через 1,5- 2,0 часа от начала рабочей смены и через 1,5-2,0 часа после обеденного перерыва устраивать регламентированные перерывы продолжительностью 20 минут каждый или продолжительностью 15 минут через каждый час работы. Продолжительность непрерывной работы на ПК без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часа. Эффективными являются нерегламентированные перерывы (микропаузы) длительностью 1-3 минуты. Регламентированные перерывы и микропаузы целесообразно использовать для выполнения комплекса упражнений и гимнастики для глаз, пальцев рук, а также массажа. Комплексы упражнений целесообразно менять через 2-3 недели.

#### 6.7 Заключение по разделу

В ходе проведенного исследования был выявлен ряд недостатков, по исправлению которых были выработаны соответствующие решения, а именно: необходимо организовать заземление электрооборудования, в частности – компьютерной техники; необходимо заменить освещение на более современное. После принятия данных мер рабочее место будет соответствовать необходимым требованиям [5].

#### Заключение

В работе сформулированы задачи и требования для разработки данной информационной системы. Выполнены все задачи, поставленные на данном этапе разработки. Проект находится в стадии разработки.

Разрабатываемая база данных для МБОУ «Арлюкская СОШ» даст преимущества в работе образовательной организации. Она сэкономит время для секретаря, завуча, педагога. Это позволит получать необходимые данные с высокой точностью и скоростью, создавать отчеты и документы для совещаний.

В рамках итоговой квалификационной работы был проведен обзор литературы по управлению документооборотом учебного заведения. Рассмотрены существующие методы оценки.

Были рассмотрены аналоги. Поскольку они полностью не отвечали потребностям, необходимость разработки собственной информационной системы была оправдана. В качестве среды разработки выбрана среда «1С: Предприятие 8.3».

Был проведен анализ входной и выходной информации системы. Разработана IDEF0 диаграмма информационной системы.

На основании анализа объекта исследования, спроектирована и реализована информационная система поддержки образовательного процесса МБОУ «Арлюкская СОШ», реализующая следующие функции:

- учет участников образовательного учреждения;
- учет документации образовательного процесса;
- учет и анализ показателей образовательной деятельности;
- поддержка взаимосвязи между сотрудниками СОШ.

Был исследован рынок на существование аналоговых программ. На данный момент рынок информационных продуктов не отвечает необходимым потребностям.

Рабочее место специалиста проанализировано на предмет безопасности и экологичности вредных и опасных факторов. Сделан вывод о том, что в целом предусмотренные меры будут способствовать эффективной работе пользователя с системой, сохранению его здоровье и жизни в безопасности и защите имущества от повреждения или уничтожения.

В ходе проделанной работы найдены все необходимые данные, подтверждающие целесообразность и эффективность разработки этого

программного обеспечения. Расходы на разработку проекта 102804,02 руб., коэффициент экономической эффективности 0,95, срок окупаемости – 1 год 3 месяца.

Разработанная информационная система для поддержки образовательного процесса, избавит сотрудников от выполнения рутинных операций при создании документов и отчетов.

Благодаря простому интерфейсу созданной информационной системы, повысится удобство работы и, соответственно, производительность сотрудников пользующихся этой системой. Здесь задействованы те сотрудники, для которых предназначена ИС. Они участвуют в бета-тестировании ИС, и процесс внедрения можно будет считать завершенным только когда все основные неполадки будут устранены.

## Список используемых источников

- 1 Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/ под ред. проф. Г.А. Титоренко. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1999. - 400 с. ISBN 5-238-00040-5.
- 2 Гончарова Е.Н. Организационная культура. – М.: Приор-издат, 2007. -208 с.
- 3 Анодина Н.Н. Документооборот в организации. – М.: Омега-Л, 2009. – 176 с.
- 4 Бардаев Э.А., Кравченко Э.А. Документоведение: учебник. - 2-е изд. – М.: Академия, 2010. - 300 с.
- 5 Гришагин В.М., Фарберов В.Я. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. Изд.2-е. дополненное. - Томск: Изд. ТПУ. 2003. - 159 с.
- 6 Гришагин В.М., Фарберов В.Я. Сборник задач по безопасности жизнедеятельности. Учебно-методическое пособие. - Юрга: Изд. Филиала ТПУ, 2002. - 96 с.
- 7 Информационные системы в экономике: Учебник / под ред. проф. В.В. Дика – М.: Финансы и статистика, 1996.
- 8 Кондраков Н.П. Бухгалтерский учет: Учебное пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 640 с. – (Серия «Высшее образование»).
- 9 Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1999.
- 10 Пасько В. Access 97 (русифицированная версия) – К.: Издательская группа ВHV, 1998.
- 11 Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
- 12 Смирнова Г.Н. Проектирование экономических информационных систем. / под ред. Тельнова Ю.Ф. – М.: Финансы и статистика, 2001.

13 Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов специальности 230700 – Прикладная информатика (в экономике) / Составители: Захарова А.А., Чернышева Т.Ю., Молнина Е.В., Маслов А.В. – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2014 г. – 56 с.

14 Преддипломная практика: методические указания к выполнению отчета по преддипломной практике для студентов специальности 080801 – Прикладная информатика (в экономике) всех форм обучения / Сост. А.А. Захарова, Т.Ю. Чернышева, Е.В. Молнина. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2008. – 19 с.

15 СТО ТПУ 2.5.01-2011. Система образовательных стандартов работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления. ТПУ, 2011. – 58 с.

## Теоретический анализ

Таблица А.1 – Сущности (таблицы) базы данных

Имя сущности (таблицы)	Определение сущности
СОТРУДНИКИ	Список сотрудников образовательной организации
УЧАЩИЕСЯ	Список учащихся
РОДИТЕЛИ	Список родителей учащихся
УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ	Информация об учебном заведении
ДОКУМЕНТЫ	Информация о документах, необходимая для её обработке
КОРРЕСПОНДЕНТЫ	Список контактов, для рассылки
ПРЕДМЕТЫ	Информация о преподаваемых дисциплинах в образовательной организации
ПОКАЗАТЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Документ, где формируются показатели образовательной деятельности по критериям
МЕТОДИЧЕСКИЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ	Список методических объединений школы, для формирования анализа качества деятельности МО

Таблица А.2 – Атрибуты сущности «СОТРУДНИКИ»

Имя атрибута	Определение
КОД_СОТРУДНИКА	Код сотрудника образовательной организации
ФИО	ФИО сотрудника
ДАТА РОЖДЕНИЯ	Дата рождения сотрудника
ДОЛЖНОСТЬ	Должность сотрудника
ОБРАЗОВАНИЕ	Информация об образовании сотрудника
КВАЛИФИКАЦИЯ	Квалификация сотрудника
ОБЩИЙ СТАЖ	Общий стаж работы сотрудника
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ СТАЖ	Педагогический стаж работы сотрудника

Таблица А.3 – Атрибуты сущности «УЧАЩИЕСЯ»

Имя атрибута	Определение
КОД_УЧАЩЕГОСЯ	Код учащегося образовательной организации
ФИО	ФИО учащегося
ДАТА РОЖДЕНИЯ	Дата рождения учащегося
ПОЛ	Пол учащегося
КЛАСС	Класс учащегося
РОДИТЕЛЬ (ЗАЯВИТЕЛЬ)	Информация о родителе (заявителе)

Таблица А.4 – Атрибуты сущности «УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ»

Имя атрибута	Определение
КОД_ЗАВЕДЕНИЯ	Код образовательного учреждения
НАЗВАНИЕ	Название учебного заведения
ИНН	Номер ИНН
КПП	Номер КПП
ЛИЦЕВОЙ СЧЕТ	Банковский лицевой счет

Таблица А.5 – Атрибуты сущности «КОРРЕСПОНДЕНТЫ»

Имя атрибута	Определение
КОД_КОРРЕСПОНДЕНТА	Код корреспондента
НАЗВАНИЕ	Название (ФИО) корреспондента
Е-МАИЛ	e-mail корреспондента

Таблица А.6 – Атрибуты сущности «РОДИТЕЛИ»

Имя атрибута	Определение
КОД_РОДИТЕЛЯ	Код родителя
ФИО	ФИО родителя
СТАТУС СЕМЬИ	Информация о статусе семь (полная, не полная)
ТЕЛЕФОН	Места внедрения результатов

Функциональная модель информационной системы

