

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

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.04.05 «Инноватика»

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Коммерциализация платформы по управлению документами «SciOffice»

УДК 338.46:004.451.54.02:005.92

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ6А	Хильчевский С. И.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И.о. директора ШИП	Хачин С. В.	К.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделам ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Главный эксперт ШИП	Зернин И. Ф.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И. Л.			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Акчелов Е. О.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И.о. директора ШИП	Хачин С. В.	К.т.н.		

Томск – 2018

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП
НАПРАВЛЕНИЕ «ИННОВАТИКА»
МАГИСТР (27.04.05)**

Код	Результат обучения
Общие по направлению подготовки	
P1	Производить оценку экономического потенциала инновации и затрат на реализацию научно-исследовательского проекта, находить оптимальные решения при создании новой наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экологической безопасности, выбирать или разрабатывать технологию осуществления и коммерциализации результатов научного исследования.
P2	Организовать работу творческого коллектива для достижения поставленной научной цели, находить и принимать управленческие решения, оценивать качество и результативность труда, затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива, применять теории и методы теоретической и прикладной инноватики, систем и стратегий управления, управления качеством инновационных проектов, выбрать или разработать технологию осуществления научного исследования, оценить затраты и организовать его осуществление, выполнить анализ результатов, представить результат научного исследования на конференции или в печатном издании, в том числе на иностранном языке.
P3	Руководить инновационными проектами, организовать инновационное предприятие и управлять им, разрабатывать и реализовать стратегию его развития, способность разработать план и программу организации инновационной деятельности научно-производственного подразделения, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ.
P4	Критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи, и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, прогнозировать тенденции научно-технического развития.
P5	Руководить практической, лабораторной и научно-исследовательской работой студентов, проводить учебные занятия в соответствующей области, способность применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии.
P9	Использовать абстрактное мышление, анализ и синтез, оценивать

	современные достижения науки и техники и находить возможность их применения в практической деятельности.
P10	Ставить цели и задачи, проводить научные исследования, решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, в том числе, выбирать метод исследования, модифицировать существующие или разрабатывать новые методы, способность оформить и представить результаты научно-исследовательской работы в виде статьи или доклада с использованием соответствующих инструментальных средств обработки и представления информации.
P11	Использовать творческий потенциал, действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.
P12	Осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере, руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, публично выступать и отстаивать свою точку зрения.
Профиль «Предпринимательство в инновационной деятельности»	
P6.1	Проводить аудит и анализ предприятий, проектов и бизнес-процессов, оценивать эффективность инвестиций, выполнять маркетинговые исследования для продвижения производимого продукта на мировом рынке.
P7.1	Использовать знания из различных областей науки и техники, проводить системный анализ возникающих профессиональных задач, искать нестандартные методы их решения, использовать информационные ресурсы и современный инструментарий для решения, принимать в нестандартных ситуациях обоснованные решения и реализовывать их.
P8.1	Проводить аудит и анализ производственных процессов с целью уменьшения производственных потерь и повышения качества выпускаемого продукта.

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

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
С. В. Хачин

(Подпись) _____
(Дата)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

магистерской диссертации

Студенту:

Группа	ФИО
ЗНМ6А	Хильчевскому Сергею Ивановичу

Тема работы:

Коммерциализация платформы по управлению документами «SciOffice»	
Утверждена приказом директора ШИП	№ 3576/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	Научная литература: статьи, монографии; периодические издания; информация из сети Интернет; статистические данные, информация о рынке, существующих решениях на данном рынке, собранная автором. Социологическое исследование.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<ol style="list-style-type: none">Исследование автоматизации УМО в ВУЗах.Анализ рынка потенциальных клиентов.

	<p>3. Анализ существующих решений на рынке потенциальных клиентов.</p> <p>4. Разработка проектов внедрения продукта для ТПУ и ТулГУ.</p> <p>5. Разработка методики продаж и внедрения продукта.</p>
--	---

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Раздел	Консультант
Все разделы ВКР	Зернин И. Ф., главный эксперт ШИП
По разделу «Социальная ответственность»	Мезенцева И. Л., ассистент

Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:

1 Исследование необходимости автоматизации учебно-методического обеспечения в высших учебных заведениях (Research of the need for automation of educational and methodical support in higher educational institutions)	Коваленко Н. А., старший преподаватель, лингвист ШБИП ОИЯ
--	---

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И. о. директора ШИП	Хачин С. В.	К.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ6А	Хильчевский С. И.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа состоит из 125 страниц, 11 рисунков, 12 таблиц, 37 источников литературы, 3 приложений.

Ключевые слова: Customer development, SciOffice, платформа, учебно-методическое обеспечение, университет, внедрение, продажи, коммерциализация, стартап, автоматизация.

Объектом исследования является платформа по управлению документами SciOffice.

Предметом исследования является стратегия коммерциализации платформы по управлению документами SciOffice.

Целью работы является коммерциализация платформы по управлению документами SciOffice.

В процессе исследовательской работы проводились изучение и систематизация информации по предмету и объекту исследования; были применены такие методы научного познания, как методы анализа и синтеза информации, ее описание и классификация.

Методологической основой в работе является концепция Customer Development.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. на основе анализа имеющихся источников сформулированы тренды, связанные с учебно-методическим обеспечением;
2. сформулированы проблемы потенциальных клиентов в сегменте высших учебных заведений.

Выпускная квалификационная работа имеет практическую значимость, так как все указанные в работе методики будут использоваться для развития платформы SciOffice, правообладатель ООО «СБИ».

Определения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

Web API (application programming interface): интерфейс прикладного программирования, набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) или операционной системой для использования во внешних программных продуктах.

Коммерциализация: процесс превращения инновационного продукта в рыночный товар с целью извлечения прибыли.

Лидогенерация: поиск потенциальных клиентов с определенными контактными данными.

Стартап: компания, созданная для поиска воспроизводимой и масштабируемой бизнес-модели.

Платформа: любая существующая среда выполнения, в которой должен выполняться вновь разрабатываемый фрагмент программного обеспечения или объектный модуль с учетом накладываемых этой средой ограничений и предоставляемых возможностей.

Обозначения и сокращения

УМК – учебно-методический комплекс

УМО – учебно-методическое обеспечение

Оглавление

1 Исследование необходимости автоматизации учебно-методического обеспечения в высших учебных заведениях	13
1.1 Литературный обзор	13
1.2 Customer development. Исследование проблематики разработки и управления УМО в университетах.....	20
1.3 Анализ рынка.....	29
1.4 Анализ существующих систем автоматизации УМО в ВУЗах..	32
2 Разработка проекта по внедрению платформы SciOffice в Томском политехническом и Тульском государственном университетах.....	37
2.1 Описание платформы по управлению документами SciOffice ..	37
2.2 Разработка решения для Томского политехнического университета	39
2.3 Разработка решения для Тульского государственного университета	48
3 Моделирование базовых процессов платформы SciOffice.....	54
3.1 Методика продаж продукта	54
3.2 Методика внедрения продукта.	57
3.3 Моделирование финансовых показателей	61
4 Социальная ответственность	74
4.1 Производственная безопасность	75
4.2 Экологическая безопасность	83
4.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	84
4.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	88
Заключение	91
Список публикаций студента	94
Список использованных источников	95
Приложение А (обязательное) Раздел ВКР, выполненный на иностранном языке.....	99
Приложение Б Процесс разработки УМО в ТПУ	122
Приложение В Процесс разработки УМО в ТулГУ	124

Введение

В период повсеместной автоматизации практически каждому из нас ежедневно приходится работать с разного рода документами. Появляются современные формы хранения, методы обработки и передачи документации, основанные на информационных технологиях. Всё больше процессов так или иначе подвергаются автоматизации. И процессы разработки, хранения, публикации, контроля и управления учебно-методическим обеспечением в университетах не исключение.

В настоящее время есть множество систем по автоматизации УМО, но нет такого инструмента, который мог бы комплексно автоматизировать все процессы от разработки до управления документами, а также мог бы быть адаптирован в университете с учетом особенностей последнего и интегрирован с действующими системами ВУЗа. Следовательно, проект направленный на создание продукта в сфере информационных технологий, направленный на создание и управление учебно-методическим обеспечением в университетах, можно считать перспективным.

Гипотеза: программное обеспечение для автоматизации учебно-методического обеспечения университетов может быть коммерциализированно.

Целью магистерской диссертации является коммерциализация платформы по управлению документами SciOffice в сегменте высших учебных заведений. Магистерская диссертация выполнена в рамках инновационного проекта и предполагает разработку и реализацию стратегии коммерциализации платформы по управлению документами в университетах.

Для достижения поставленной цели требуется провести теоретическое и практическое обоснование проблем, связанных с автоматизацией учебно-методического обеспечения, разработать проекты по внедрению продукта в Томский политехнический университет и Тульский государственный

университет, разработать методологию продаж и внедрения продукта в высших учебных заведениях.

Таким образом, в данной работе потребуется решить следующие задачи:

1. Провести литературный обзор по проблемам, связанным с автоматизацией УМО;
2. Исследовать потребность в автоматизации УМО в высших учебных заведениях;
3. Провести анализ рынка возможных потребителей;
4. Проанализировать существующие решения по разработке и управлению УМО в сегменте университетов;
5. Разработать проект внедрения платформы SciOffice в Томский политехнический университет;
6. Разработать и осуществить внедрение SciOffice в Тульский государственный университет;
7. Спроектировать процессы продаж и внедрения продукта в сегменте высших учебных заведений.

Объектом исследования является платформа по управлению документами SciOffice.

Предметом исследования является процесс коммерциализации платформы по управлению документами SciOffice.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Содержательная часть работы состоит из четырех глав.

В первой главе исследуется необходимость автоматизации учебно-методического обеспечения в университетах. Осуществлены литературный обзор и практическое исследование проблематики автоматизации УМО. Проанализирован рынок возможных потребителей, а также осуществлен обзор существующих решений на данном рынке.

Вторая глава посвящена практической реализации платформы по управлению документами SciOffice. Разработаны проекты по внедрению платформы в Томском политехническом университете и Тульском государственном университете.

Третья глава посвящена разработке методики продаж и внедрений продукта в сегменте высших учебных заведений.

Четвертая глава рассматривает вопрос социальной ответственности сотрудника компании. Объектом исследования в данной главе является рабочая зона сотрудника компании. Рассмотрены основные вопросы социальной ответственности:

- производственная безопасность;
- экологическая безопасность;
- безопасность в чрезвычайных ситуациях;
- правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.

В заключении приведены выводы диссертации.

Практическая новизна работы заключается в следующем:

1. Выявлены и сформулированы проблемы автоматизации учебно-методического обеспечения в университетах. На основе данных проблем будет строиться коммерческое предложение для потенциальных клиентов.

2. Разработаны процессы продаж и внедрений продукта в высшие учебные заведения.

Достоверность выявленных проблем, связанных с автоматизацией учебно-методического обеспечения в университетах, подтверждается экспериментальными данными, полученными в ходе интервьюирования. Достоверность процессов продаж и внедрений продукта подтверждается экспертным мнением специалистов в сфере платформ по управлению документами.

В основе работы лежит концепция Customer Development (CusDev). CusDev – это клиентоориентированный подход к созданию продукта, при котором тестирование идеи или прототипа будущего продукта происходит непосредственно на потенциальных потребителях. Согласно данной концепции, продукт обязательно должен решать проблему клиента. Сначала выявляется проблема, а потом разрабатывается продукт [5, 13].

Практическая значимость результатов ВКР – результаты данной работы может использовать любая платформа по управлению документами с функциональными возможностями схожими с SciOffice, которая ставит перед собой задачу коммерциализации в сегменте высших учебных заведений.

Реализация и апробация работы – все приведенные результаты исследований и инструменты реализованы на практике в работе над платформой по управлению документами SciOffice.

1 Исследование необходимости автоматизации учебно-методического обеспечения в высших учебных заведениях

1.1 Литературный обзор

Изменение образовательных ориентиров, нацеленных не только на формирование всесторонних знаний, но и на воспитание творческой личности, способной к продуктивной учебной деятельности в развивающемся информационном обществе, явилось основанием для реформирования сферы образования и создания новой динамичной образовательной системы. Важнейшая роль в решении этой задачи принадлежит учебно-методическому обеспечению подготовки специалистов [12].

Согласно статьям Коровкиной Н.Л., одной из ведущих тенденций инновационного развития в системе высшего образования является усиление внимания к проблеме подготовки кадров качественно нового уровня. Специалист информационного общества видится как творческая личность, освоившая новейшие достижения человечества в области как гуманитарных, так и естественных наук, в том числе и информационных технологий. Ориентация на данную тенденцию требует организации поиска инновационной модели профессиональной подготовки специалиста, в которой учебный процесс обеспечивал бы возможность "приспособления" содержания обучения и путей его усвоения к индивидуальным способностям студентов с учётом их интересов в профессиональном самоопределении и самореализации [15, 16].

По мнению Дробахина К.А., для современной ситуации, сложившейся в сфере профессионального образования, характерно развитие процессов, которые негативно сказываются на состоянии качества образования: резко сократился выпуск научно-методической, дидактической литературы; не отвечают потребностям современного учебного процесса переводные

информационные обучающие системы; возникли серьезные трудности в преподавании многих дисциплин, так как существующая учебно-методическая литература не отвечает современным требованиям [17]. Все это неизбежно отражается на информационно-методическом обеспечении деятельности студентов в период обучения и не способствует качеству их профессионального образования.

В то же время растет роль самостоятельной работы студентов на фоне снижения общей аудиторной работы. В связи с этим актуальным становится необходимость совершенствования учебно-методического обеспечения подготовки специалистов на основе информационных и коммуникационных технологий [22].

Согласно статье Якушиной Е.И., в настоящее время педагогическая теория не успевает в полной мере обеспечить процесс информатизации учебно-методического обеспечения подготовки специалистов соответствующими научно обоснованными положениями, что обостряет противоречия [7]:

- между стихийно разработанными и разрабатываемыми электронными учебными пособиями и постановкой этой задачи на четкую методологическую основу;
- разобщенностью отдельных разработок и необходимостью объединения их в комплексы;
- необходимостью размещения информационных банков на образовательном сервере и недостаточной разработкой критериев выбора форм организации и представления учебного материала.

Разрешение именно этих противоречий при рассмотрении различных аспектов информатизации учебно-методического обеспечения становится актуальным в настоящее время.

В данной магистерской диссертации решается проблема проектирования электронного учебно-методического комплекса при подготовке специалиста той или иной сферы.

Следует заметить, что использование электронных учебно-методических комплексов позволит качественно повысить уровень профессиональной подготовки студентов технических специальностей вузов, если [24]:

- все элементы комплекса будут разработаны на основе единого научно-методического подхода и между ними будут четко установлены межэлементные связи;

- новая форма представления знаний, основанная на экранной культуре, будет органично вписана в реально существующий учебный процесс и сочетаться с традиционными формами обучения;

- будут выявлены и педагогически оправданы экранные формы организации и представления учебного материала;

- все участники педагогического процесса будут готовы к применению информационных и коммуникационных технологий.

В рамках проектирования электронного учебно-методического комплекса, с точки зрения Готской И.Б., решаются следующие задачи [14]:

1. Теоретически обоснована необходимость внедрения электронного учебно-методического комплекса в процесс подготовки будущего специалиста.

2. Разработана модель электронного учебно-методического комплекса поддержки образования на основе современных информационных и коммуникационных технологий.

3. Ведется апробация модели электронного учебно-методического комплекса.

4. Разрабатываются научно-методические рекомендации по проектированию электронных учебно-методических комплексов и их использованию в практической деятельности системы высшего образования.

Как уже было отмечено выше, в современных психолого-педагогических работах, посвященных вопросам моделирования педагогических систем, обоснована необходимость совершенствования учебно-методического обеспечения подготовки специалистов и, прежде всего, значимость решения проблемы информационного обеспечения учебно-методического комплекса.

Согласно словарю Коджаспировой Г.М., учебно-методический комплекс – это определенная совокупность учебно-методических документов, представляющих собой проект образовательного процесса, который впоследствии будет реализован на практике [20].

Можно выделить три стадии создания и развития УМК [29]:

- на первой "эмпирической" стадии создание всей учебно-методической документации осуществляется на основе опыта и интуиции, без опоры на четкие положения психологии и педагогики;
- на второй "теоретической" стадии каждый документ построен на основе определенных положений науки и оптимизирован по определенным критериям;
- на третьей стадии создания и использования УМК, назовем ее «информационно-технологической», внедряются средства, идеи и методы информационных и коммуникационных технологий, позволяющие получить наивысшую эффективность в подготовке кадров.

Если педагогические проблемы проектирования УМК на первых двух стадиях в большинстве своем изучены и раскрыты в работах ученых-педагогов Ю.К.Бабанского, В.П.Беспалько, В.И.Грекула, И.Я.Лернера, М.Н.Скаткина и др., то на третьей стадии мы имеем дело с новой формой представления знаний, основанной на экранной культуре, требующей

специальных педагогических и информационных исследований, направленных на изучение форм и методов представления подобных материалов, возможных новых форм учебного материала, а также их использования в учебном процессе [8, 12, 15, 16].

Говорить же о целесообразности внедрения средств информационных и коммуникационных технологий в учебный процесс можно лишь в том случае, если [18]:

- 1) соблюдаются основные принципы педагогической технологии (предварительное проектирование, воспроизводимость, целеобразование, целостность);
- 2) решаются задачи, которые ранее в педагогике не были теоретически и/или практически решены;
- 3) средствами подготовки и передачи информации обучаемому является средства ИКТ.



Рисунок 1 – Процесс получения информации студентом

В современных условиях УМК – призван воссоединить в единую картину фрагментарное знание, усвоенное студентами из различных источников информации (научной и справочной литературы, СМИ, Internet и др.) (рисунок 1) [37].

В связи с этим, естественным развитием и венцом третьей стадии проектирования УМК по специальности мы видим в создании электронного учебно-методического комплекса в составе образовательного WWW-сервера, создаваемого как открытая информационная система, содержащая образовательные информационные ресурсы по дисциплинам специальности, и опирающаяся на следующие основные принципы [33]:

1. Принцип новых задач. Необходимо не перекладывать на компьютер традиционно сложившиеся приемы и методы, а перестраивать их в соответствии с новыми возможностями, которые дают информационные и коммуникационные технологии.

2. Принцип системного подхода. Означает, что внедрение ИКТ должно основываться на системном анализе процесса обучения: должны быть определены цели и критерии функционирования процесса обучения, проведена структуризация, вскрывающая весь комплекс вопросов, которые необходимо решить для того, чтобы проектируемая система наилучшим образом соответствовала установленным целям и критериям.

3. Принцип максимальной разумной типизации проектных решений. Это означает, что, разрабатывая программное обеспечение, исполнитель должен стремиться к тому, чтобы предлагаемые им решения подходили бы возможно более широкому кругу заказчиков с точки зрения не только используемых типов компьютеров, но и различных типов учебных заведений.

4. Принцип непрерывного развития системы. По мере развития педагогики, частных методик, ИКТ, появления различных типов образовательных учреждений возникают новые задачи, совершенствуются и видоизменяются старые. При этом созданная информационная база должна

подвергаться определенной переконпоновке, но не кардинальной перестройке.

5. Принцип автоматизации документооборота. Основной поток документов, связанный с процессом обучения, идет через компьютер, а необходимые сведения о нем выдаются компьютером по запросам. В этом случае педагогический коллектив сосредоточивает свои усилия на постановке целей и внесении творческого элемента в поиск путей их достижения.

6. Принцип единой информационной базы. На машинных носителях накапливается и постоянно обновляется информация, необходимая для решения не какой-то одной или нескольких, а всех задач процесса обучения. При этом в основных файлах исключается неоправданное дублирование информации, которое неизбежно возникает, если первичные информационные файлы создаются для каждой задачи отдельно. Такой подход значительно облегчает задачу дальнейшего совершенствования и развития системы.

На основании предложенных принципов разрабатывается электронный учебно-методический комплекс, направленный на создание условий для свободного доступа широкого круга пользователей Internet к учебно-методической информации, пригодной как для аудиторной работы, так и для самообразования. Создание подобного учебно-методического комплекса вызвано нехваткой образовательных ресурсов во многих областях, предназначенных для широкого круга пользователей. Имеющиеся русскоязычные сайты по данной проблематике, содержат, как правило, разрозненные сведения и не могут быть использованы в полной мере студентами для самообразования. Зачастую пользователи затрудняются в поиске необходимых математических ресурсов, поэтому существует реальная необходимость в подборе и структурировании таких ресурсов, представлении данных, у которых нет единого информационного источника в виде вебквестов.

Создание электронного учебно-методического комплекса в системе образовательного сервера направлено на широкий круг пользователей, включающий студентов различных специальностей вузов.

1.2 Customer development. Исследование проблематики разработки и управления УМО в университетах

В соответствии с методологией Customer Development, чтобы исследовать проблему, необходимо проводить проблемные интервью [4]. Проблемное интервью – первый и самый главный этап процесса customer development. Его задача – выявить сегменты целевой аудитории, у которых есть повторяющиеся ситуации, в которых возникает проблема и выяснить сущность данной проблемы [13, 26]. В данном случае целевой аудиторией являются учебно-методические управления и отделы, а также отделы сопровождения образовательной деятельности ВУЗов, а именно начальники данных подразделений. Чтобы результат проблемного интервью помогал развитию продукта, был результативен и полезен, необходимо сформулировать гипотезы, которые будут тестироваться во время интервью. Так для тестирования гипотез была выбрана методология HADI-циклов.

HADI-циклы – это методология тестирования идей, влияющих на улучшение ключевых показателей проекта. Суть данной теории в том, что вы будете понимать, как ваши действия повлияли на результат, и сможете быстро тестировать идеи, отбрасывая нерабочие [3, 6]. На рисунке 2 изображены этапы HADI-циклов:



Рисунок 2 – HADI-цикл

1. Гипотеза (Hypothesis). Записываем гипотезы, то есть наши предположения или изменения, которые мы хотим проверить.

2. Действие (Action). В нашем случае действие – это проблемное интервью. С помощью него мы проверяем заранее сформулированные гипотезы.

3. Сбор данных (Data). Фиксируем результаты интервьюирования.

4. Выводы (Insights). Анализируем результаты.

Согласно данным методологиям процесс тестирования гипотез был организован таким образом:

1. сформулированы гипотезы по проблемам;
2. произведено проблемное интервьюирование;
3. зафиксированы результаты интервью;
4. проведен анализ результатов.

Согласно данному процессу, необходимо возвращаться к пункту 1 до тех пор, пока не поймем, что из интервью ничего нового не узнаем, то есть выявили шаблоны проблем или поведения клиентов.

Для реализации процесса были составлены гипотезы:

1. В ВУЗе отсутствует централизованное программное обеспечение по разработке, управлению, хранению, публикации и контролю учебно-методического обеспечения.

2. В ВУЗе отсутствует ПО по разработке основных образовательных программ, рабочих программ, учебных планов, учебно-методических пособий.

3. Все авторы, пишущие учебно-методические документы, используют Microsoft Word и Microsoft Excel.

4. В ВУЗе нет ПО для проверки и согласования учебно-методического обеспечения.

5. Актуализация, проверка и утверждение учебно-методических документов замедляют работу учебного процесса.

6. В ВУЗе отсутствует централизованное электронное хранилище учебно-методического обеспечения.

7. В ВУЗе стоит задача по автоматизации процессов, связанных с учебно-методическим обеспечением.

8. Процессы разработки и управления учебно-методическим обеспечением в каждом университете происходят по-разному.

Следующим этапом стало осуществление проблемных интервью. Задачи данного этапа:

- выявить проблемы клиентов, связанные с процессами разработки, управления, хранения и публикации учебно-методической документации;
- узнать, как представители университетов решают вышеописанные проблемы и хотели бы они решить их.

Процесс тестирования гипотез был построен следующим образом:

1. Создан список контактов, в который вошли сотрудники высших учебных заведений.

2. Составлен сценарий, по которому проводилось проблемное интервью.

3. Установить контакт. Установление контакта проходило через то, что все любят быть экспертами и с удовольствием поделятся опытом для человека, который пишет диссертацию.

4. Выявить потребности. Чтобы в данном случае квалифицировать интервьюируемого человека, необходимо получить ответы на следующие вопросы:

4.1. Какое ПО используют для разработки основных образовательных программ, рабочих программ и учебных планов?

4.2. Какое ПО используют для согласования и проверки между всеми участниками процесса: разработчиками, учебно-методическим отделом, библиотекой, кафедрами?

4.3. Есть ли система электронного документооборота?

4.4. Есть ли централизованное электронное хранилище?

5. Актуализация проблем. Чтобы представитель ВУЗа глубоко прочувствовал проблему, необходимо задать вопросы актуализации:

5.1. Какие есть проблемы при разработке учебно-методической документации?

5.2. Какие есть проблемы при согласовании УМО?

5.3. Есть ли необходимость в централизованном хранилище данных?

6. Презентация платформы.

7. Получение обратной связи и дальнейшее сотрудничество.

Таким образом проводилось интервью с представителями университетов. В среднем интервью длилось 15 минут. Интервью

проводилось с помощью инструмента Битрикс24 (рисунок 2) – это одна из крупнейших CRM¹ систем в России.

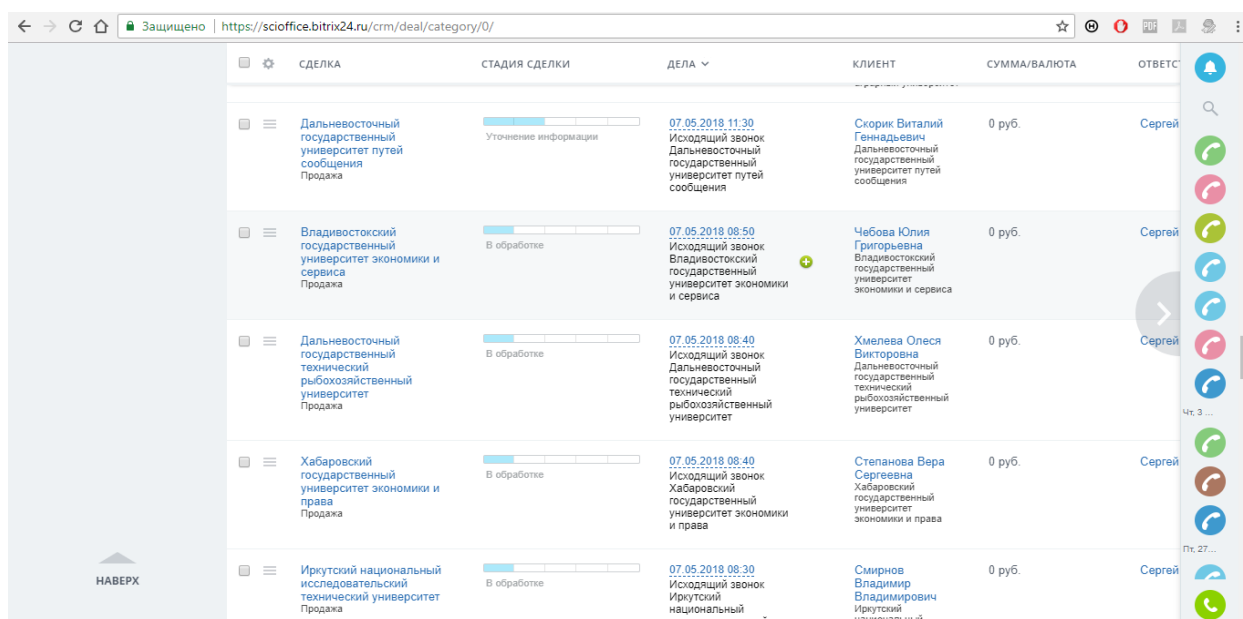


Рисунок 2 – CRM система Битрикс24

Был составлен список вопросов, ориентируясь на которые происходило интервью. Список вопрос для интервью:

1. Как много сотрудников у вас занимаются разработкой методического обеспечения. Какое количество разработчиков основных образовательных программ, учебных планов, рабочих программ?
2. Как много сотрудников у вас сопровождают разработку методического обеспечения, то есть сотрудники учебно-методического управления, методисты на кафедрах?
3. Какое программное обеспечение вы используете при разработке основных образовательных программ, рабочих программ, учебных планов, учебных пособий?
4. Вы используете какие либо стандарты для разработки документов?
5. Описаны ли эти стандарты?

¹ CRM (Customer Relationship Management) - прикладное программное обеспечение для организаций, предназначенное для автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками (клиентами), в частности для повышения уровня продаж, оптимизации маркетинга и улучшения обслуживания клиентов путём сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с ними, установления и улучшения бизнес-процессов и последующего анализа результатов.

6. Существуют ли шаблоны документов УМО?
7. Какое количество учебно-методического обеспечения (количество документов), которое нужно сопровождать, актуализировать, поддерживать?
8. Допускают ли разработчики учебно-методического обеспечения ошибки и как часто? Например, не соблюдают структуру документов, допускают ошибки в связях документов, пишут в рабочих программах компетенции, которых нет в ООП, неправильно оформляют документы?
9. Как происходит проверка и согласование документов? Используется ли для этого какое-то ПО или все делается по электронной почте, возможно в ручную?
10. Где и в каком виде хранятся документы? Есть ли централизованное электронное хранилище? Нужно ли оно?
11. Где публикуются документы? Сайт, внутренняя корпоративная система, электронная библиотека?
12. Есть ли проблемы с хранением, управлением и публикацией уже разработанных документов?
13. Какие проблемы вы испытываете в работе учебно-методического отдела?
14. Какие в целом вы еще видите проблемы в процессе разработки, управления, хранения и публикации учебно-методического обеспечения в вашей организации?

Таким образом, интервью проводилось с февраля по май. Было осуществлено более 800 звонков (рисунок 3) по более чем 100 контактам [4,5,8]. Удалось поговорить с представителями 73 университетов.

Динамика коммуникационной ...

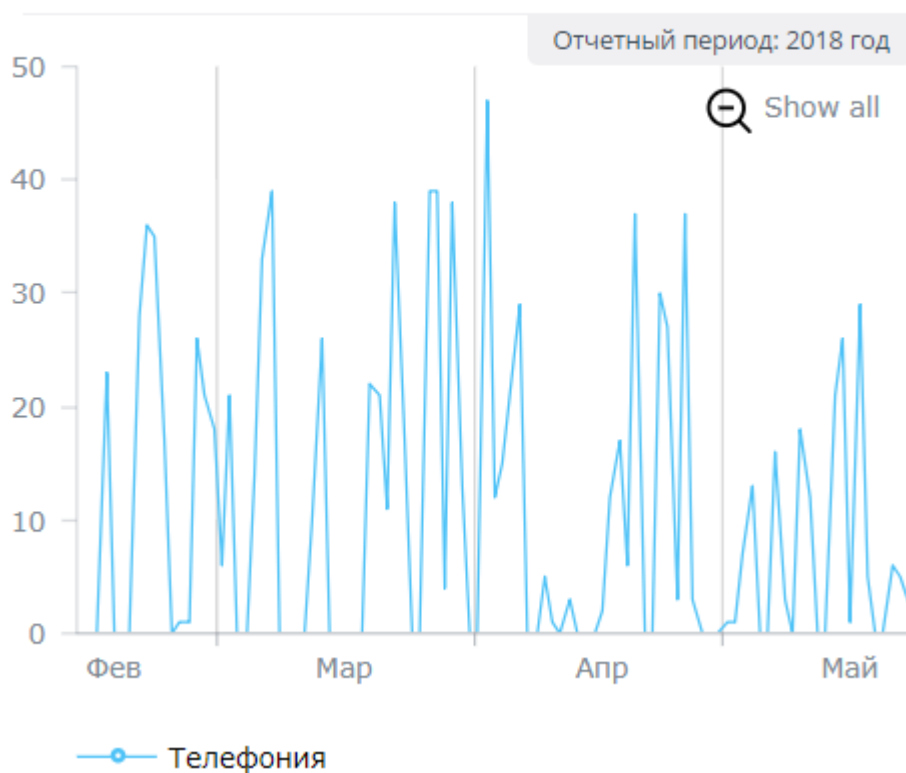


Рисунок 3 – Динамика звонков в высшие учебные заведения

По результатам интервью сотрудников университетов было выявлено следующее:

1. В 19 из 73 университетов отсутствует какая-либо автоматизация процессов, связанных с учебно-методическим обеспечением.
2. Представители 40 из 73 университетов сказали, что в ВУЗе есть живой интерес к автоматизации всех процессов, связанных с учебно-методическим обеспечением, и им интересна идея единой автоматизации всего университета.
3. В 64 из 73 университетов, а именно в 87% ВУЗов отсутствует централизованное программное обеспечение, которое автоматизировало бы сразу все процессы: разработку, управление, хранение, публикацию и контроль, связанные с учебно-методическим обеспечением.
4. В 45 из 73 университетов, а именно в 62% автоматизированы часть процессов, связанных с учебно-методическим обеспечением.

5. В 20 из 73 университетов, а именно в 27% ВУЗов есть собственные разработки по автоматизации части процессов, связанных с учебно-методическим обеспечением.

6. В 16 из 73 университетов есть Шахтинское программное обеспечение.

7. 6 из 73 университетов используют 1С. При этом, только 2 из 6 используют 1С «Университет», остальные ВУЗы используют 1С «электронный документооборот».

8. 75% университетам интересна автоматизация всех либо части процессов: процессов разработки, управления, хранения, публикации и контроля учебно-методического обеспечения.

9. Процессы разработки, хранения и управления учебно-методического обеспечения в каждом университете происходят по-разному, независимо от того, что документы одинаковые – это основные образовательные программы, рабочие программы, учебные планы, учебно-методические пособия.

10. Все авторы, которые разрабатывают учебно-методическое обеспечение используют одну из нескольких программ – это MS Word, Шахтинское ПО или MS Excel. 80% университетов для разработки основных образовательных программ и рабочих программ используют MS Word. Учебные планы чаще всего разрабатываются в шахтинской программе.

11. Взаимодействие между подразделениями: учебно-методическим управлением (обеспечением), библиотекой, кафедрой, издательством в каждом вузе разное. Но, так или иначе, оно медленное, и прежде чем документ утвердится, его будут пересылать несколько раз по почте, или носить в текстовом формате. Следовательно, если говорить о необходимости внедрения единого сетевого хранилища, в котором все подразделения могли бы работать с документом, то однозначно, это было бы огромным плюсом. Но необходимо предусмотреть ограничения прав доступа правки документа,

чтобы на разных подразделениях исправляли и форматировали, только свою часть.

12. Визуальное оформление – не самая большая проблема для сотрудников, разрабатывающих документы, тем не менее она значительна. Всё зависит от квалификации преподавателя. В основном все разрабатывают учебно-методическое обеспечение и документацию по примеру ранее утвержденных документов. При этом все равно возникают ошибки в оформлении.

13. При разговорах о совершенствовании привычных процессов создания, управления, хранения, публикации и контроля учебно-методического комплекса, многие сказали, что это весьма приоритетная задача для университета и в ВУЗе есть интерес к автоматизации.

14. Также частая смена федерального государственного образовательного стандарта является серьезной проблемой для разработчиков и сотрудников учебно-методического управления, которые должны переделывать документы.

Из полученных результатов можно сделать выводы:

С каждым годом интерес к автоматизации у университетов возрастает. В настоящее время, в половине университетов стоит задача по автоматизации всех процессов, связанных с учебно-методическим обеспечением. Данная задача становится приоритетной, так как возникает множество проблем в учебном процессе из-за отсутствия таковой автоматизации.

Более чем в 80% университетов отсутствует комплексная автоматизация УМО. Это значит, что гибкая система, которая сможет закрыть несколько задач, связанных с учебно-методическим обеспечением, будет весьма востребована на рынке.

Процессы создания, управления, хранения, публикации и контроля учебно-методического обеспечения в каждом ВУЗе так или иначе отличаются между собой. Таким образом, гибкий продукт, который можно

будет адаптировать под любой университет индивидуально, будет весьма востребован в ближайшее время.

Практически во всех случаях УМО проходит через все подразделения, как в электронном, так и в бумажном варианте. Многие вопросы, которые могли бы решаться с применением технических средств, обсуждаются именно во время личных встреч. Там же и принимаются все решения. Таким образом много времени тратится на согласование данных документов, что замедляет учебный процесс.

Интерес к гибким платформам, которые смогут адаптировать текущие документы в новые, высок из-за того, что часто меняется образовательный стандарт и людям приходится тратить огромное количество времени на доработку текущих документов.

1.3 Анализ рынка

Систему SciOffice можно назвать универсальной, потому что она обладает богатым функционалом, удобным интерфейсом, и наконец, является облачной технологией – популярным трендом в IT-сфере. Таким образом, были выделены следующие сегменты потенциальных потребителей:

- высшие учебные заведения;
- студенты, аспиранты, научные сотрудники;
- научные журналы;
- организаторы научных конференций.

В рамках выпускной квалификационной работы был исследован рынок высших учебных заведений. Высшие учебные заведения - достаточно большой сегмент рынка, только в Томске 6 крупных университетов, а в России на 2017 год высших учебных заведений вместе с филиалами насчитывается более тысячи.

Таблица 1 – Количество высших учебных заведений

Всего высших учебных заведений	1417
Государственные	500
Негосударственные	266
Филиалы	651

Каждый день преподаватели разрабатывают учебно-методические материалы, чтобы обеспечить 4245885 учащихся учебными пособиями. Профессорско-преподавательский состав образовательных организаций высшего образования включает 245078 человек, из которых 180048 человек - специалисты высшей квалификации, то есть кандидаты наук и доктора наук [19, 32]. Образование – динамичная государственная структура, доля сектора высшего образования в РФ во внутренних затратах на исследования и разработки составила 953,8 млрд рублей в 2017 году [19]. Численность обучающихся по программам высшего профессионального образования в России на 2017 год 4245885 человек. Научная сфера в мире активно развивается, ускоряются процессы исследований, их публикации и внедрения в практическую деятельность. По состоянию на декабрь 2017 года в России численность работников, выполнявших научные исследования и разработки, составила 722,3 тысячи человек, из них численность исследователей – 370,4 тысячи человек [32]. В прогнозируемом периоде будет наблюдаться умеренный рост численности работников, выполняющих научные исследования и разработки, так к 2025 году таких работников будет около 800 тысяч человек. При этом численность исследователей в составе занятых в науке приблизится к отметке в 430 тысяч человек. Одновременно ожидается качественное улучшение возрастной структуры занятых в рассматриваемой сфере. Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей в 2025 году возрастет до 50 процентов, против 43 в 2017 году, что безусловно, можно рассматривать как позитивный фактор для более высоких темпов принятия новых технологий [34]. Научные

издания и конференции тоже очень активно развиваются, в научной электронной библиотеке eLibrary насчитывается порядка 8 тыс. российских научных журналов, более 18 млн. научных статей и публикаций. Количество научных конференций достовернее оценить сложно, поскольку отсутствует единая база данных, однако в качестве потенциальных потребителей можно рассматривать не менее 3,5 тыс. организаторов конференций (по присутствию в базе каталога konferencii.ru) [25].

Так как SciOffice - платформа, это значит, что он может быть адаптирован под разные целевые аудитории. Так потенциальными клиентами системы могут стать:

Юридические лица, которые связаны и работают с различными образовательными учреждениями, в которых необходима разработка учебно-методических материалов и иных документов. Мы считаем, что SciOffice позволит оптимизировать внутренние процессы юридических отделов таких учреждений. Служебные записки, акты приема и передачи и многие другие рутинные документы хранятся в едином облачном пространстве предприятия, что позволяет ускорить процессы взаимодействия между подразделениями. Сервис автоматизирует работу с договорами на всех стадиях: создание, обсуждение и утверждение.

Физические лица, которые владеют движимым и недвижимым имуществом, и которые сталкиваются с проблемой заполнения всевозможных договоров и бланков при продаже или покупке имущества, поэтому, чтобы получить нужный документ, с помощью SciOffice им будет достаточно ответить на простые вопросы.

Юридические и физические лица потенциально могут быть клиентами SciOffice, но в данных сегментах необходимо делать customer development, выявлять проблемы, исследовать их, искать возможности коммерциализации.

1.4 Анализ существующих систем автоматизации УМО в ВУЗах

На основе проведенного исследования были выделены следующие функции, которыми должен или может обладать продукт, нацеленный на разработку и управление учебно-методического обеспечения:

- разработка документов на основе шаблонов, чтобы минимизировать ошибки разработчиков документов;
- единое хранилище всего учебно-методического обеспечения;
- совместная работа над документами;
- возможность онлайн согласования документов;
- возможность интеграции продукта с действующими информационными системами в университете;
- модульность;
- автоматическая верстка документов.

Далее были выделены следующие продукты, которые наиболее активно используются в высших учебных заведениях:

- продукты лаборатории ММИС (Шахтинское ПО);
- Microsoft Office;
- 1С «электронный документооборот» и 1С «Университет».

Также, в период первичного анализа конкурентов были выделены следующие облачные редакторы документов, которые обладают схожими свойствами, что и платформа SciOffice:

- MS Office 365;
- Zoho docs;
- Google Docs.

Разработка документов на основе шаблонов:

1. ММИС (Шахтинское ПО). Лаборатория ММИС является разработчиком ПО для автоматизации управления учебным процессом. В шахтинском ПО только два документа формализованы – это учебный план и рабочая программа.

2. Microsoft Office – текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов.

3. 1С «электронный документооборот» и 1С «Университет». Продукты компании 1С - российская компания, специализирующаяся на дистрибуции, поддержке и разработке компьютерных программ и баз данных делового и домашнего назначения. Не текстовый редактор.

4. MS Office 365 - облачный текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов. Не подходит для создания формализованного документа, где важна структура и она может быть сложной (разные шрифты для частей текста, стандарты оформления таблиц, рисунков. и.т.д.).

5. Zoho Docs - онлайн файловая система, объединяющая редакторы текста (Zoho Writer), таблиц (Zoho Sheet) и презентаций (Zoho Show). Не подходит для создания формализованного документа, где важна структура и она может быть сложной (разные шрифты для частей текста, стандарты оформления таблиц, рисунков. и.т.д.).

6. Google Docs - облачный текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов. Не подходит для создания формализованного документа.

7. SciOffice. В SciOffice разработка документов происходит только на основе шаблонов.

Единое хранилище всего УМО:

1. ММИС. В программе хранятся документы учебных планов и рабочих программ. Не подходит для хранения всего комплекса учебно-методических документов.

2. MS Office. Не является электронным хранилищем данных.
3. 1С. Является электронным хранилищем любых документов.
4. MS Office 365. Является электронным хранилищем любых данных.
5. Zoho Docs. Является электронным хранилищем любых данных.
6. Google Docs. Работают совместно с Google Drive, поэтому могут являться электронным хранилищем любых данных.
7. SciOffice. Является электронным хранилищем любых документов.

Возможность онлайн согласования документов:

1. ММИС. Не имеет возможности одновременного редактирования и совместной работы над одним документом. Имеет офлайн доступ.
2. MS Office. Не имеет возможности одновременного редактирования и совместной работы над одним документом. Имеет офлайн доступ.
3. 1С. Не имеет возможности одновременного редактирования и совместной работы над одним документом. Не текстовый редактор.
4. MS Office 365. Есть возможность одновременной совместной работы над документом. Онлайн доступ.
5. Zoho Docs. Есть возможность одновременной совместной работы над документом. Онлайн доступ.
6. Google Docs. Есть возможность одновременной совместной работы над документом. Онлайн доступ.
7. SciOffice. Есть возможность одновременной совместной работы над документом. Онлайн доступ.

Совместная работа над документом:

1. ММИС. Не имеет возможности одновременного редактирования. Но есть возможность совместной работы над одним документом в офлайн режиме.

2. MS Office. Не имеет возможности одновременного редактирования. Но есть возможность совместной работы над одним документом в офлайн режиме.

3. 1С. Не имеет возможности одновременного редактирования и совместной работы над одним документов. Не текстовый редактор.

4. MS Office 365. Есть возможность одновременной совместной работы над документом. Онлайн доступ.

5. Zoho Docs. Есть возможность одновременной совместной работы над документом. Онлайн доступ.

6. Google Docs. Есть возможность одновременной совместной работы над документом. Онлайн доступ.

7. SciOffice. Есть возможность одновременной совместной работы над документом. Онлайн доступ.

Возможность интеграции продукта с действующими информационными системами в университете:

1. ММИС. Возможна интеграция только с другими модулями из данного продукта.

2. MS Office. Гибкий офлайн текстовый редактор.

3. 1С. Возможна интеграция только с другими модулями из данного продукта.

4. MS Office 365. Нет возможности интеграции с другими информационными системами, так как является SaaS² решением.

5. Zoho Docs. Нет возможности интеграции с другими информационными системами, так как является SaaS решением.

6. Google Docs. Нет возможности интеграции с другими информационными системами, так как является SaaS решением.

7. SciOffice. Система может быть интегрирована с любыми другими системами, так как имеет внешний программный интерфейс.

² SaaS (Software as a Service) – это модель использования программного обеспечения в формате интернет-сервисов.

Модульность:

1. ММИС. Обладает различными модулями.
2. MS Office. Не обладают модульностью. Основное применение – разработка документов.
3. 1С. Обладает различными модулями.
4. MS Office 365. Не обладает модульностью, позиционируют себя как текстовый онлайн редактор.
5. Zoho Docs. Не обладает модульностью, позиционируют себя как текстовый онлайн редактор. Основное применение – разработка различных документов в онлайн режиме.
6. Google Docs. Не обладает модульностью, позиционируют себя как текстовый онлайн редактор.
7. SciOffice. В системе есть возможность спроектировать шаблоны таким образом, чтобы адаптировать систему под разные задачи.

Автоматическая верстка документов:

1. ММИС. Автоматически формируются только два документа – учебный план и рабочая программа.
2. MS Office. Нет возможности автоматической верстки документов.
3. 1С. Не является текстовым редактором.
4. MS Office 365. Нет возможности автоматической верстки документов.
5. Zoho Docs. Нет возможности автоматической верстки документов.
6. Google Docs. Нет возможности автоматической верстки документов.
7. SciOffice. Автоматическая верстка всех документов, в необходимый вид и формат документа.

2 Разработка проекта по внедрению платформы SciOffice в Томском политехническом и Тульском государственном университетах

2.1 Описание платформы по управлению документами SciOffice

В период повсеместной информатизации практически каждому из нас ежедневно приходится работать с разного рода документами. Появляются современные формы хранения, методы обработки и передачи документации, основанные на информационных технологиях. Но нет такого инструмента, который мог бы решить две основные проблемы авторов документов: что писать в документе и как оформлять документ. Следовательно, проект по созданию продукта в сфере информационных технологий, направленный на создание и управление документами, можно считать перспективными.

Так был разработан продукт – SciOffice. SciOffice – это целый комплекс решений для автоматизации создания, хранения и эффективного управления документацией и печатной продукцией.

SciOffice – это облачная платформа по управлению документами (контентом), которая помогает наладить процессы управления документами и операционную деятельность организации. SciOffice – это комплексное решение, которое позволяет создавать удобные приложения для управления контентом. Платформа предназначена для автоматизации всего жизненного цикла документа: процессов создания, хранения, актуализации, публикации и контроля.

Преимущества SciOffice:

Легкость написания сложных документов через понятные шаблоны с заданной структурой документов, подсказками, примерами и автоматическое оформление документов в соответствии со стандартами.

Полное отделение контента от визуального представления документа, что позволяет один и тот же контент экспортировать в разные форматы.

Обмен данными между документами, что позволяет связывать документы и использовать данные одного документа внутри другого.

Единое структурированное хранилище данных – база основных образовательных программ, рабочих программ, учебных планов и любых других документов.

Совместный доступ ко всем материалам с разграничением прав доступа.

Функциональные возможности SciOffice:

Редактор SciOffice ориентирован на написание структурированных текстовых документов любой сложности (основные образовательные программы, рабочие программы, учебно-методическое обеспечение, техническая документация, диссертации и т.д.). При этом редактор SciOffice:

1. держит автора в рамках логической структуры, соответствующей типу документа;
2. обеспечивает быструю и эффективную работу по написанию документа за счет функций обмена данными между документами и автодополнения;
3. имеет подсказки по содержанию разделов документа.

SciOffice имеет возможность автоматической верстки, таким образом:

1. создаваемая автором работа будет автоматически сверстана и будет соответствовать требованиям и стандартам, соответствующим типу выбранного документа;
2. агрегируемые материалы авторов легко и быстро, без необходимости проведения полиграфических работ, компилируются в печатный макет сборника, издания или пособия.

Возможность обмена данными позволяет:

1. накапливать данные в документах и повторно их использовать;
2. легко создавать связи между набором документов.

В SciOffice единый формат всего учебно-методического обеспечения – это позволяет:

1. трансформировать контент в любой формат;
2. экспортировать данные в самые популярные форматы: docx и pdf.

SciOffice предоставляет авторам и организациям пространство для хранения данных, доступ к материалам может быть осуществлен из любого места:

1. для авторов – хранилище собственных документов;
2. для организаций – централизованное хранилище документов всей организации.

Совместная работа:

1. работа над документом может осуществляться несколькими авторами;

SciOffice позволяет распределить функции редактора «по ролям»: руководитель образовательной программы, методист, разработчик рабочей программы.

2.2 Разработка решения для Томского политехнического университета

Процесс разработки решения для Томского политехнического университета начался с исследования проблем в данном ВУЗе. Все обсуждения проходили в очном формате. В Томском политехническом университете практически весь профессорско-преподавательский состав участвует в разработке и актуализации учебно-методического обеспечения: основных образовательных программ, учебных планов, рабочих программ, методических пособий и так далее. При этом в данном процессе возникает много сложностей как у авторов документов, так и учебно-методического управления (отдела) в силу большой сложности документов.

Для новых авторов очень высок порог входа в разработку: необходимо понимать стандарт самих документов, понимать структуру документов и каждого блока документа, уметь оформлять данные документы.

Для уже действующих авторов актуализация документов является непростой задачей: всегда нужно помнить, какая версия документа последняя, помнить где она хранится, согласовывать новые версии с учебно-методическим отделом по электронной почте или в бумажном виде.

При этом связь данных между документами, например компетенций в основных образовательных программах и рабочих программах, обеспечивается только умением автора согласовывать данные документы. Так как каждый документ никак не связан с другим и не зависит от него – это набор файлов в программе MS Word. Верстка и оформление документов в MS Word для авторов является сложной задачей и в данном процессе возникает множество проблем для авторов документов.

Учебно-методический отдел при этом тратит массу времени на проверку корректности документов, правильности их оформления и правильной взаимосвязи документов, например основных образовательных программ с рабочими программами.

Основные проблемы, которые были выделены представителем университета:

- сложность разработки учебно-методического обеспечения для авторов;
- трудности согласования учебно-методического обеспечения, как для авторов, так и для учебно-методического обеспечения;
- допускаемые авторами ошибки, которые замедляют весь процесс согласования и управления учебно-методического обеспечения, как следствие замедления учебного процесса;

- авторы загружают в Фонд образовательных программ ТПУ пустые файлы, но указывают его как готовый.

После того, как были выявлены проблемы, была произведена презентация платформы SciOffice. На тот момент основными свойствами продукта были:

- автоматическая верстка документов;
- структурированные документы с системой подсказок и пояснений для полей документа и его структуры;
- единое централизованное структурированное хранилище данных.

Университетам необходим не просто интерфейс для работы с документами, а файловый менеджер;

- совместная работа над документами;
- экспорт данных в различные форматы;
- просмотр готовых документов в веб-браузере. Нет необходимости устанавливать на компьютер MS Word, чтобы просмотреть или распечатать документ;
- версиюность шаблонов и документов.

По результатам презентации начальник УМО ТПУ дал положительное заключение по продукту и был дан старт началу сотрудничества. Томским политехническим университетом были выданы макеты документов основной образовательной программы и рабочей программы для реализации их в SciOffice.

Далее командой SciOffice были разработаны шаблоны основной образовательной программы и рабочей программы и документы на основе данных шаблонов.

После была проведена презентация, по результатам которой продукту была необходима доработка. Свойства, которых не было на тот момент, и которые позволили обмениваться данными между документами и стали основными в настоящее время – импорт шаблона и автодополнение. Импорт

шаблонов – это включение содержимого одного шаблона в заданное место другого. Автодополнение – это механизм подстановки данных в документы из уже существующих наборов данных. Механизм автодополнения основан на механизме импорта шаблонов. Автодополнение активируется в элементах ввода данных при получении фокуса ввода элементом ввода. При активировании поля объекта, созданного по импортируемому шаблону, система ищет файлы (доступные пользователю), созданные на основе этого импортируемого шаблона и предлагает автоматически дополнить данных всех полей объекта данными, собранными из таких файлов. Таким образом была разработана функция обмена данными между документами, которая позволяет делать связки документов любого объема и содержания. Так была произведена доработка системы, что позволило производить обмен данными между основной образовательной программой и рабочей программой.

После того, как продукт был доработан, была произведена ещё одна презентация решения с изменениями. Продукт был принят представителями ВУЗа. Далее происходил процесс обсуждения бизнес-процесса разработки УМО в ТПУ.

Основой структуры учебно-методического обеспечения в Томском политехническом университете является информационная система “Фонд основных образовательных программ” ТПУ (далее ИС ФОП) (рисунок 4). ИС ФОП – веб-приложение по учету и хранению всех материалов по образовательным программам Томского политехнического университета. Основная функция ИС ФОП – проектирование, внесение дополнений или изменений, оценка результатов обучения, хранение документов и другие задачи, связанные с учебно-методической работой.

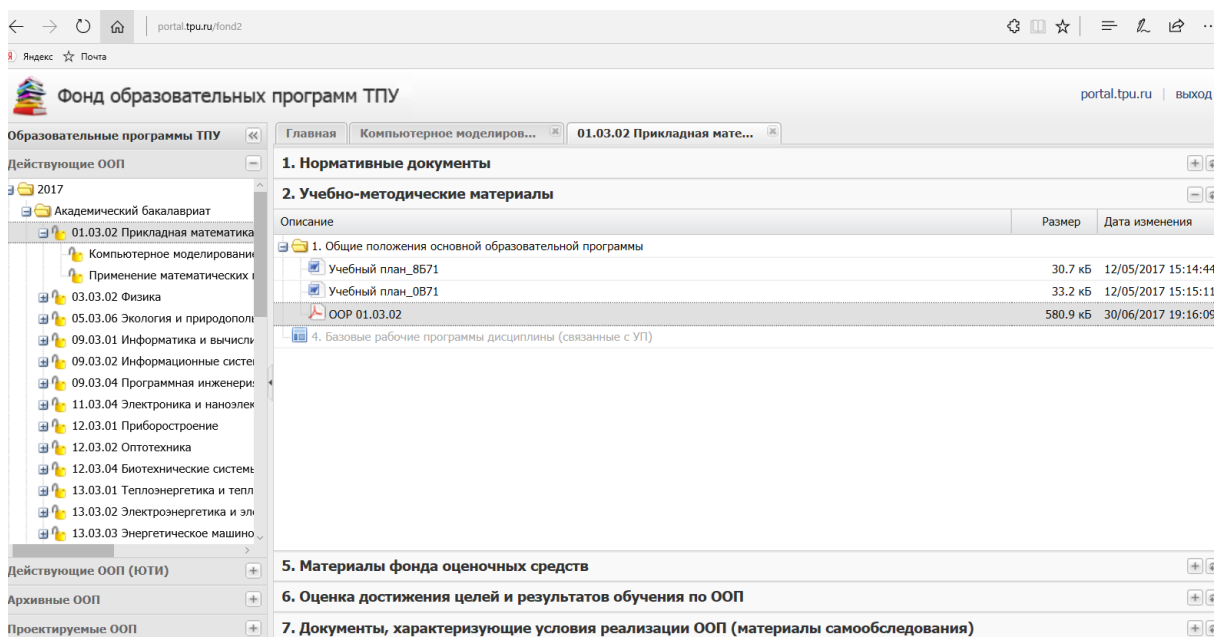


Рисунок 4 – Информационная система Фонд образовательных программ ТПУ

В структуре учебно-методического обеспечения участвуют три основных документа: учебный план, основная образовательная программа, рабочая программа. Основным документом ИС ФООП является основная образовательная программа (ООП). ООП группируются (рисунок 5) по:

- году набора (2010-2017);
- уровню образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура);
- типу программы (основная, на английском языке, по заказу предприятия и другие).

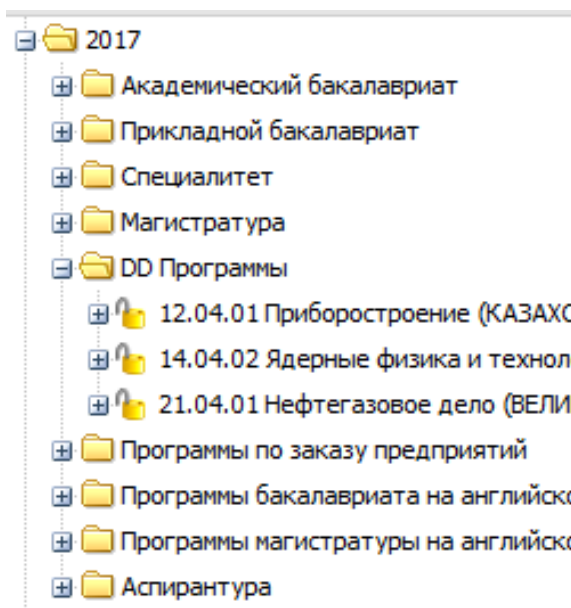


Рисунок 5 – Группировка основных образовательных программ в ИС ФООП ТПУ

Основные образовательные программы могут состоять из девяти разделов, в зависимости от уровня. Всего 5 основных разделов:

1. Нормативные документы.
2. Учебно-методические материалы.
3. Материалы фонда оценочных средств.
4. Оценка достижения целей и результатов обучения по ООП.
5. Документы, характеризующие условия реализации ООП (материалы самообследования).

В каждом разделе свой набор документов. Всего порядка 20-40 типов документов по ООП.

Далее был изучен процесс разработки УМО в ТПУ (Приложение Б).

После обсуждения бизнес-процесса создания и управления УМО в Томском политехническом университете, проходило обсуждение того, как интегрировать SciOffice с информационной системой Фондом образовательных программ ТПУ. Интеграция предназначена для добавления возможности онлайн редактирования документов, хранящихся в ИС ФООП ТПУ. В данной интеграции реализуется редактирование основных образовательных программ и рабочих программ.

Упрощенная модель систем и архитектура интеграции представлена на рисунке 6. ИС ФООП ТПУ хранит документы в своей файловой системе, пользователи ИС ФООП управляют документами согласно назначенным правам доступа. Все три сущности должны быть аналогично созданы в SciOffice посредством разрабатываемой Web API. При этом права доступа фонда образовательных программ должны быть приведены в соответствие правам доступа системы SciOffice, а именно чтение, редактирование, комментирование. Документы ИС ФООП хранятся в MS Word, в формате docx. Документы SciOffice имеют собственный формат и создаются по шаблонам. Связь документам между системами должна быть реализована с помощью

гипертекстовой ссылки. При переходе по этой ссылке из ИС ФОП, в интернет-браузере открывается новая вкладка с редактором документов SciOffice. Редактор документов Scioffice экспортирует внутренний формат представления документов в docx, который прикрепляется к файловой системе ИС ФОП.

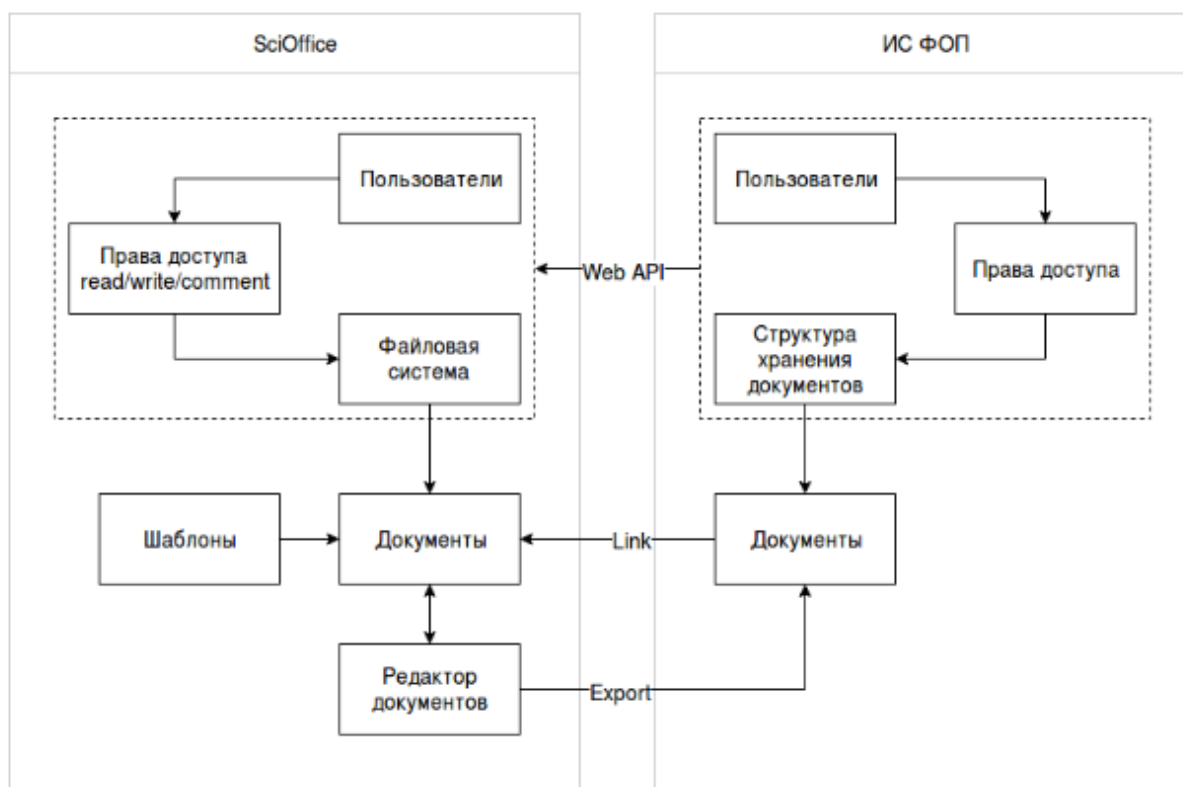


Рисунок 6 – Схема интеграции SciOffice с ИС ФОП ТПУ

Таким образом внедрение SciOffice в ТПУ состоит из двух основных этапов:

1. Разработка структуры шаблонов основной образовательной программы и рабочей программы. Томский политехнический университет предоставляет макеты, по которым будут разработаны шаблоны в SciOffice.

2. Интеграция SciOffice с ИС ФОП ТПУ. Интеграция с информационной системой фондом образовательных программ Томского политехнического университета предусматривает собой следующие этапы:

- 2.1. Модуль кроссдоменной авторизации. SciOffice должен поддерживать однонаправленную кроссдоменную авторизацию с ИС ФОП. Пользователь, успешно авторизовавшийся на сайте ИС ФОП и

перешедший по ссылке на сервис SciOffice не должен повторно вводить логин и пароль для входа в систему.

2.2. Модуль репликации пользователей, файловой системы и прав доступа. В ИС ФОП имеется собственная файловая система с подсистемой прав доступа. Файловая система должна быть продублирована в SciOffice с правами доступа. Любые операции над файловой системой и управление правами доступа должны дублироваться через Web API SciOffice. SciOffice имеет собственный функционал по управлению файловой системой, который будет отключен, чтобы структура папок в SciOffice и ИС ФОП всегда была идентичной и менялась только по запросу через Web API SciOffice. Модуль управления пользователями для управления учетными записями пользователей должен обеспечивать возможности:

2.2.1. создания учетной записи пользователя;

2.2.2. редактирования учетной записи пользователя, включая настройку прав доступа пользователя;

2.2.3. удаления учетной записи пользователя с учетом сохранения всех данных, созданных этим пользователем;

2.2.4. восстановления учетной записи пользователя.

2.3. Модуль предоставления данных о шаблонах. Администратор ИС ФОП настраивает структуру учебного фонда. В разделе, относящемся к ООП и РП необходимо задать шаблоны SciOffice, по которым будут создаваться соответствующие документы. Каждый год шаблоны актуализируются согласно новым требованиям. Операция “Выбрать шаблон” подразумевает следующую последовательность действий:

2.3.1. на сервис SciOffice по Web API отправляется запрос на получение списка всех доступных шаблонов, определенной категории;

2.3.2. в ответ приходит список имен всех доступных шаблонов и их уникальных идентификаторов;

2.3.3. на основе полученного ответа в ИС ФОР строится диалоговое окно выбора необходимого шаблона;

2.3.4. ИС ФОР запоминает идентификатор выбранного шаблона, для последующего использования в функциях создания документа по определенному шаблону.

2.4. Модуль редактирования документов. Разделы ИС ФОР, требующие размещения в них конкретных документов ООР и РР, должны содержать ссылку на операцию создания документа по шаблону ООР и РР соответственно. Ссылка доступна только для пользователей с соответствующими правами в системе ИС ФОР. Операция «Создать документ» состоит из следующих действий:

2.4.1. на сервис SciOffice по Web API отправляется запрос на создание документа по определенному шаблону в конкретной папке;

2.4.2. SciOffice проверяет права доступа пользователя, инициировавшего запрос, на допустимость операции;

2.4.3. сервис SciOffice создает документ в своей файловой системе и возвращает ссылку на редактор документов;

2.4.4. ИС ФОР на основе полученного ответа перенаправляет пользователя в SciOffice и заменяет кнопку «Создать документ» на «Редактировать документ».

По итогам обсуждения интеграции, была реализована структура интеграции и сформулированы дальнейшие шаги по внедрению SciOffice в ТПУ. На данный момент проект ждет подписания договора.

2.3 Разработка решения для Тульского государственного университета

Процесс разработки решения для Тульского государственного университета - опорного ВУЗа России начался с презентации продукта и выявления проблем в данном университете. Все обсуждения с представителями Тульского государственного университета, а именно с начальником отдела сопровождения программного обеспечения менеджмента университета и руководителем отдела планирования и организации учебного процесса, проходили с помощью сервиса Skype, удаленно. На основе первой скайп-встречи были выделены следующие проблемы в университете:

- отсутствие автоматизированной системы по разработке и хранению всей цепочки учебно-методического обеспечения от федерального государственного стандарта до учебно-методических пособий;
- авторы, которые разрабатывают учебно-методические документы, допускают ошибки, что замедляет учебный процесс;
- взаимодействие между разрабатывающими кафедрами, учебно-методическим управлением и читающими кафедрами очень медленное и замедляет учебный процесс;
- все основные образовательные программы и рабочие программы хранятся в бумажном виде, что замедляет процессы поиска информации при необходимости поднятия архивов, занимает огромное место и требует специалистов для хранения всех бумажных документов.

Далее после того, как удалось выявить проблемы, была произведена презентация продукта. На тот момент, основными свойствами продукты были:

- автоматическая верстка документов;

- структурированные документы с системой подсказок и пояснений для полей документа и его структуры;
 - единое централизованное структурированное хранилище данных.
- ВУЗу необходим не просто web-интерфейс, а файловый менеджер;
- совместная работа над документами;
 - экспорт в docx и pdf;
 - просмотр готовых документов в браузере. Нет необходимости устанавливать на компьютер Ms Word, чтобы просмотреть или распечатать документ;
 - версиюность шаблонов и документов;
 - обмен данными между документами.

По результатам онлайн-конференции продукт удовлетворил требованиям представителей Тульского государственного университета. ВУЗом были выданы макеты документов основной образовательной программы и рабочей программы для реализации их в SciOffice.

Далее командой SciOffice были разработаны шаблоны основной образовательной программы и рабочей программы и документы на основе данных шаблонов.

После была проведена презентация, на которой были выделены основные вопросы внедрения:

1. Интеграция SciOffice с информационной системой Тульского государственного университета.

2. Доработка продукта. Доработанными свойствами стали:

- 2.1. история изменений документа - свойство, позволяющее видеть реальные изменения в тексте в хронологическом порядке с указанием разработчика, который изменял текст;

2.2. система управления доступом. Данное свойство разграничивает права на редактирование и чтение над шаблонами и документами.

3. Вопрос мощности системы. Выдержит ли система более 500 пользователей и более 1000 документов.

На основе указанных вопросов система была доработана, также система была полностью проверена на мощность при работе с большим объемом шаблонов и документов на их основе. Таким образом, на основе данных обсуждений, система SciOffice полностью удовлетворила требованиям представителей Тульского государственного университета.

Далее был изучен процесс разработки УМО в ТулГУ (Приложение В).

Электронная система Тульского государственного университета состоит из:

- автоматизированной информационной системы “Управление учебным процессом” (АИС УУП) (рисунок 2);
- нагрузка;
- личный кабинет сотрудника;
- электронный дневник;
- внутренняя электронная почта.

Данная информационная система называется Университет. Основа данной информационной системы - АИС УУП.

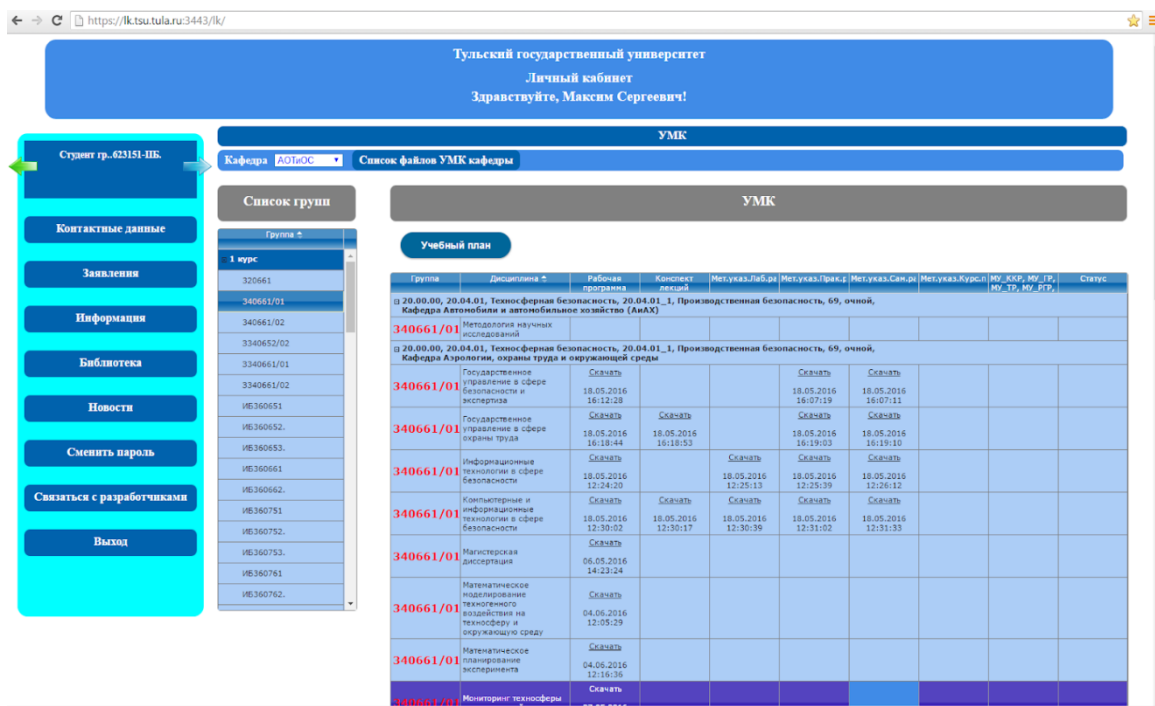


Рисунок 7 – Информационная система ИС Университет ТулГУ

После обсуждения бизнес-процесса создания и управления УМО в Тульском государственном университете, проходило обсуждение того, как интегрировать SciOffice с информационной системой Университет ТулГУ. Интеграция предназначена для добавления возможности онлайн редактирования документов, хранящихся в ИС Университет ТулГУ. Смысл интеграции следующий: в информационных системах Тульского государственного университета есть множество данных, которые представлены в таблицах. Эти данные представители ТулГУ хотят автоматически подставлять в документы основных образовательных программ и рабочих программ, созданных в SciOffice. Таким образом пользователь не будет вбивать информацию в документ, она автоматически в один клик будет подставляться в документы ООП и РП, что снизит количество допускаемых ошибок автором. Таким образом в данной интеграции реализуется создание справочников федеральных государственных образовательных стандартов, а также редактирование основных образовательных программ и рабочих программ. Для реализации интеграции продукту необходима доработка Web API.

Таким образом внедрение SciOffice в ТулГУ состоит из двух основных этапов:

1. Разработка структуры шаблонов федерального государственного стандарта, основной образовательной программы и рабочей программы. Тульский государственный университет предоставляет макеты, по которым будут разрабатываться шаблоны в SciOffice.

2. Интеграция SciOffice с ИС Университет ТулГУ. Интеграция с информационной системой Университет Тульского государственного университета:

2.1. Модуль автоматического формирования документов.

Данный модуль должен обеспечивать возможность:

2.1.1. Автоматически формировать с помощью Web API документы основных образовательных программ и рабочих программ.

2.1.2. Автоматически заполнять поля в основных образовательных программах и рабочих программах с помощью Web API.

2.2. Модуль редактирования документов. Модуль должен включать следующие составляющие:

2.2.1. Модуль ввода полей документа. Модуль должен предоставлять возможность ввода полей с указанием их типа (числовой, текстовый, список записей, список, альтернативный, дата.

2.2.2. Модуль указания правила предзаполнения полей.

2.2.3. Модуль указания правил ввода информации разработчиками.

2.3. Модуль разграничения прав доступа. SciOffice должен обеспечивать аутентификацию пользователей с использованием сочетания постоянного идентификатора пользователя (логина) и условно-постоянного пароля. При получении запросов от клиентских

приложений на доступ к любым веб-интерфейсам и ресурсам системы должна осуществляться проверка прав пользователя на получение соответствующих данных. Проверка должна включать два этапа:

2.3.1. Аутентификацию – сопоставление предъявленных пользователем уникального идентификатора (логина) и соответствующего ему пароля с учетными записями зарегистрированных пользователей, хранящимися в информационной базе системы.

2.3.2. Авторизацию – сравнение набора прав, присвоенных учетной записи аутентифицированного пользователя с требуемыми для доступа к запрошенному ресурсу, функции, интерфейсу, информационному объекту.

2.4. Модуль сквозной авторизации.

В данный университет была осуществлена продажа. На данный момент идет интеграция. Основные задачи внедрения, которые уже достигнуты:

- разработаны шаблоны документов;
- разработан модуль автоматического формирования документов;
- разработан модуль редактирования документов.

Дальнейшие задачи интеграции, связанные с авторизацией и разграничением прав доступа, будут решены до конца текущего года.

3 Моделирование базовых процессов платформы SciOffice

3.1 Методика продаж продукта

Современные стартапы часто торопятся выйти на рынок и завоевать его. Они начинают запускать много рекламы, нанимают большое количество маркетологов и продавцов, а потом не могут справиться с потоком заказов. Получается так, что компании на старте теряют огромное количество финансовых ресурсов, снижается управляемость стартапа, возникает недовольство со стороны потребителей и, в конце концов, рушится репутация компании [1, 28]. В стартапах нельзя делать быстрое масштабирование, если:

- разрабатываемое программное решение или продукт необходимо доработать и оптимизировать более чем на 20% для каждого нового заказчика;
- возникают сложности при обработке большого количества потребителей на всех уровнях обслуживания: на уровне продаж, разработки, внедрения и технической поддержки;
- отсутствует проверенное понимание целевой аудитории, то есть их задач, потребностей и проблем, которые должен решать продукт.

Если команда маленькая и состоит из четырёх человек – основного ядра, то ей по началу лучше обойтись без явно выделенного отдела продаж и маркетолога. Данные роли должны распределять между собой члены команды. Чтобы не допускать серьезных ошибок на этапе старта, необходимо выстроить процесс продаж продукта [23].

Процесс продаж платформы по управлению документами SciOffice основывается на полном понимании проблемы клиента и будет выглядеть следующим образом:

Первым этапом является лидогенерация. Лидогенерация – это поиск потенциальных клиентов с определенными контактными данными [2].

Процесс поиска потенциальных клиентов осуществлялся путем поиска контакта на официальных сайтах высших учебных заведений. Вся информация об университете и контактах, связанных с ним, сохранялась в CRM Битрикс24 (рисунок 8).

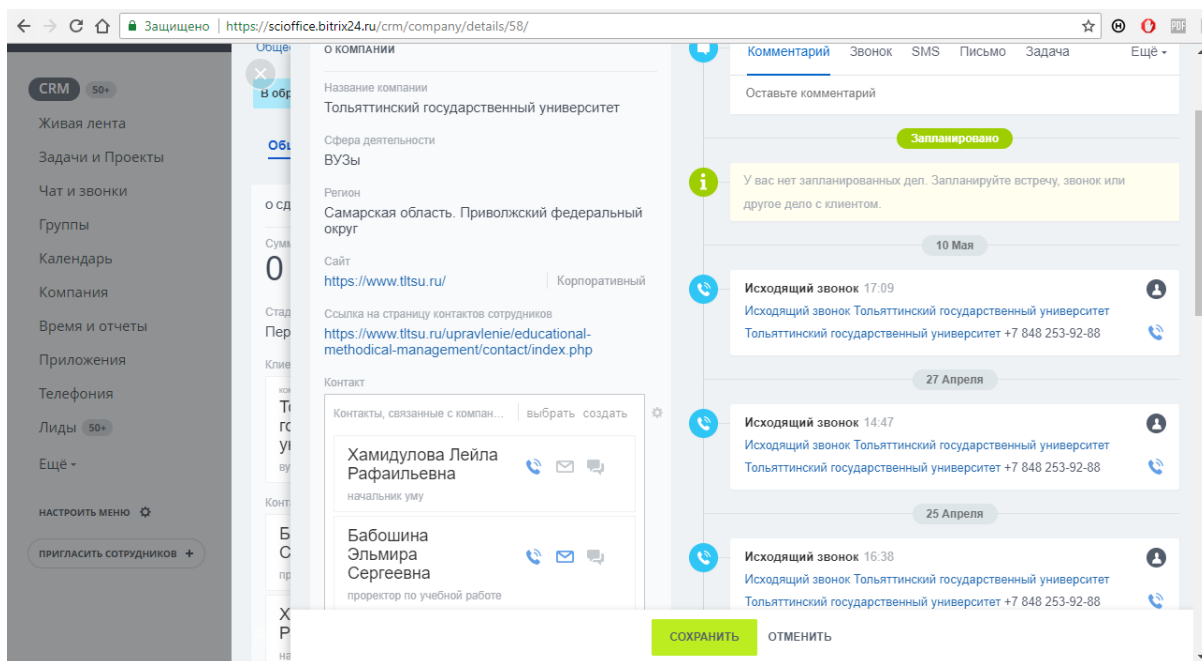


Рисунок 8 – CRM система Битрикс24

Следующий этап – это осуществление “холодных звонков”. Холодные звонки – это звонки, цель которых – привлечение клиентов из числа тех, с кем ранее никогда не происходил контакт [2, 4]. Основные задачи данного этапа – это:

- установить контакт с потенциальными клиентами;
- выявить потребности в автоматизации УМО в университете;
- осуществить словесную презентацию продукта потенциальным клиентам;
- отработать возможные возражения потенциальных клиентов по продукту;
- пригласить потенциального клиента на презентацию продукта в скайпе.

После того, как кто-то из потенциальных заказчиков заинтересовался продуктом, происходит “идейная продажа”. Первое лицо или его заместитель

совершает данную продажу. То есть устанавливает контакт, проводит визуальную презентацию продукта, проводит переговоры, производит хорошее впечатление о продукте и компании. Впоследствии заместитель отвечает за всю работу с определенным заказчиком. При этом директор контролирует дальнейшие действия команды.

Далее происходит анализ потребностей и задач данного заказчика. Проводится консультирование клиента и выявляются требования к платформе. Необходимо понять, какие функции продукта нужны заказчику для решения его потребностей. На этом этапе происходит совместная работа с представителями заказчика.

Следующим этапом становится презентация спроектированного решения продукта, разработанного конкретно под заказчика. На данном этапе необходимо рассказать всё о сервисе, и как он может быть интегрирован с существующими информационными системами заказчика. Основная информация на данном этапе – это техническая сторона продукта. Необходимо показать продукт изнутри, как она работает, из чего состоит, какие технологии включает в себя. На данном этапе принимаются решения о возможной доработке продукта под нужды конкретного клиента. Так как продукт сложный с технической стороны, происходит его внедрение. Методика внедрения продукта описана в главе 3.2.

Далее происходит подготовка предложений и согласование услуг. После того, как было продано решение проблемы, экономические результаты и красивая упаковка продукта, готовится коммерческое предложение. По итогам совместной работы с представителями заказчика, компания-исполнитель готовит документы по продаже продукта клиенту. После того, как соответствующие материалы подготовлены, согласованы цены и состав работ, начинаются внутренние процедуры компании-клиента, связанные с закупками.

Следующий этап – это конкурс либо тендер. На этом этапе запускается тендерная или конкурсная процедура – которая в крупной

компании может занять до года, и это тоже необходимо учитывать при планировании ресурсов и ожидаемых сроков оплаты. Как правило, высшие учебные заведения работают по федеральному закону типа 44-ФЗ, где все жестко регламентировано. Также некоторые университеты могут работать по 223-ФЗ либо без конкурса или тендера, или со своими внутренними видами закупок.

Заключительным этапом является подписание договора на оказание услуг и договора на лицензию.

Далее идёт внедрение и техническая поддержка продукта.

3.2 Методика внедрения продукта.

В коммерциализации сложного ИТ-продукта помимо продажи, огромную роль играет внедрение. Внедрение программного обеспечения - это процесс настройки программного обеспечения под определенные условия использования для конкретного заказчика.

Методики внедрения платформы по управлению документами SciOffice построена следующим образом:

1. анализ бизнес-процессов УМО в университете;
2. анализ документов и проектирование шаблонов в SciOffice;
3. разработка схемы интеграции
4. установка SciOffice на сервер клиента и интеграция с информационными системами университета;
5. внедрение;
6. сопровождение.

Анализ бизнес-процессов УМО.

Первым этапом методики внедрения является процесс анализа бизнес-процессов, связанных с разработкой, хранением, публикацией, управлением и контролем учебно-методического обеспечения в университете. Целью данного этапа является выявление основных элементов, которые участвуют в

процессе, взаимосвязь этих элементов и их свойства. Описание бизнес-процессов УМО включает в себя следующие пункты:

1. Какие этапы существуют в процессах разработки, управления, хранения, публикации и контроля учебно-методического обеспечения в университете.

2. Что происходит в данных этапах. Необходимо подробно описать все процессы, которые происходят на конкретном этапе.

3. Кто участвует и в каком процессе. Необходимо рассмотреть всех участников каждого этапа, связанного с процессами разработки, управления, хранения, публикацией и контроля УМО.

4. Какие информационные системы присутствуют в каждом процессе.

5. Какое программное обеспечение используется для реализации каждого процесса.

6. Какие входные и выходные форматы данных присутствуют.

Анализ документов и проектирование шаблонов в SciOffice.

Следующим этапом идет разработка шаблонов в системе SciOffice на основе документов заказчика. Разработка предполагает создание структуры документа в системе SciOffice и образца будущего документа в текстовом редакторе MS Word. Проектирование шаблона в системе происходит следующим образом:

1. В первую очередь, необходимо проанализировать исходный документ. Вычленив из исходного документа атомарные единицы, то есть те элементы, которые будут участвовать в структуре шаблона в SciOffice.

2. Далее с помощью элементов SciOffice (рисунок 9) спроектировать структуру будущего документа, на основе выделенных атомарных единиц.

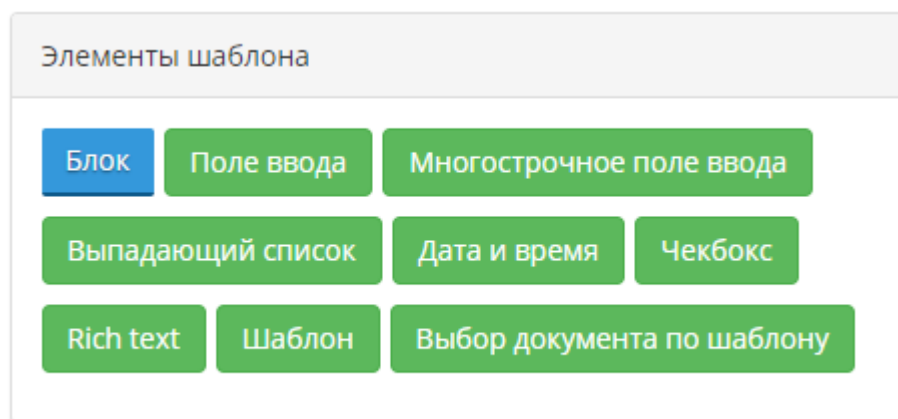


Рисунок 9 – Элементы шаблона в SciOffice

3. Далее необходимо заполнить основные свойства для каждого элемента шаблона (рисунок 10). Далее для каждого элемента подбирается понятное клиенту, лаконичное название, а также пример и подсказка. Подсказка содержит пояснение каких-либо специфичных терминов, объясняет пользователю, какой ответ предполагает данное поле. Пример в свою очередь интуитивно облегчает пользователю заполнять поля, указывает в какой форме должен быть представлен ответ.

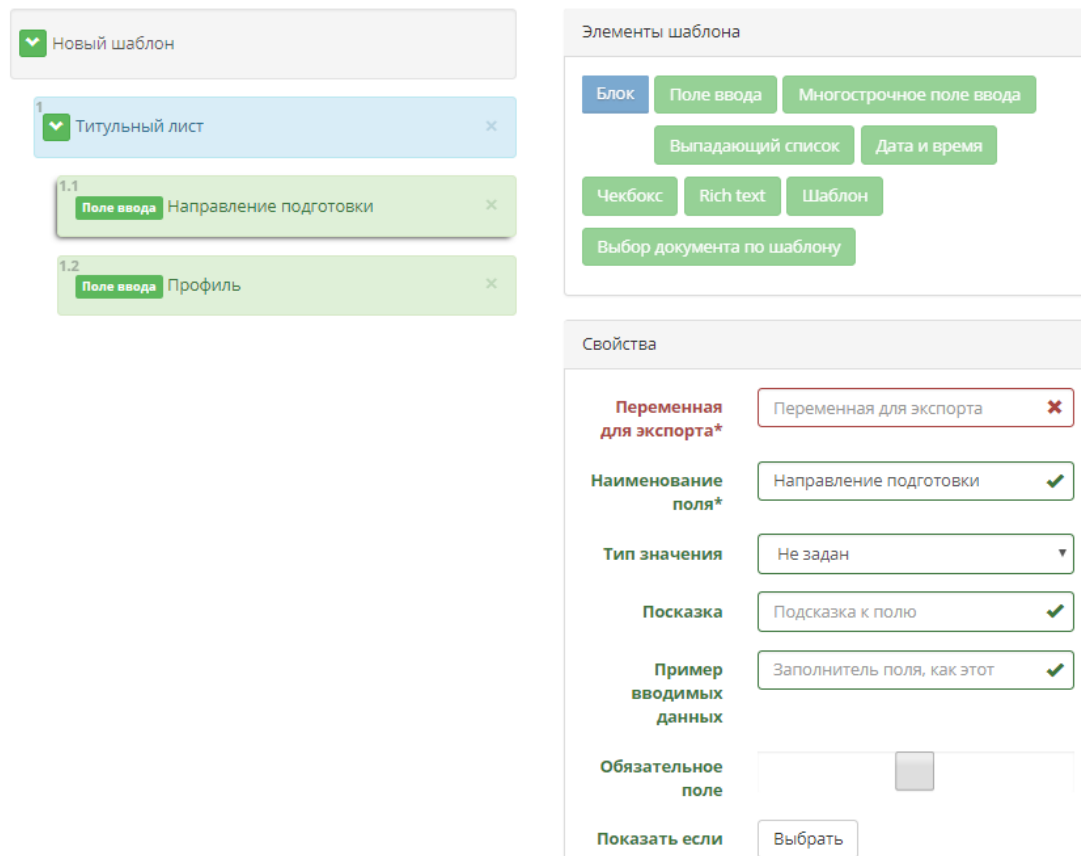


Рисунок 10 – Редактор шаблонов в SciOffice

Далее разрабатывается шаблон экспорта в MS Word. В файле MS Word согласно логической структуре документа заполнены поля, соответствующие полям, которые заполняет пользователь. То есть, информация полей бланк-формы автоматически попадает на свое место при онлайн просмотре документа. Таким образом шаблон документа в системе состоит из шаблона в SciOffice и шаблона экспорта Ms Word. В системе документы (рисунок 11) создаются только на основе шаблона.

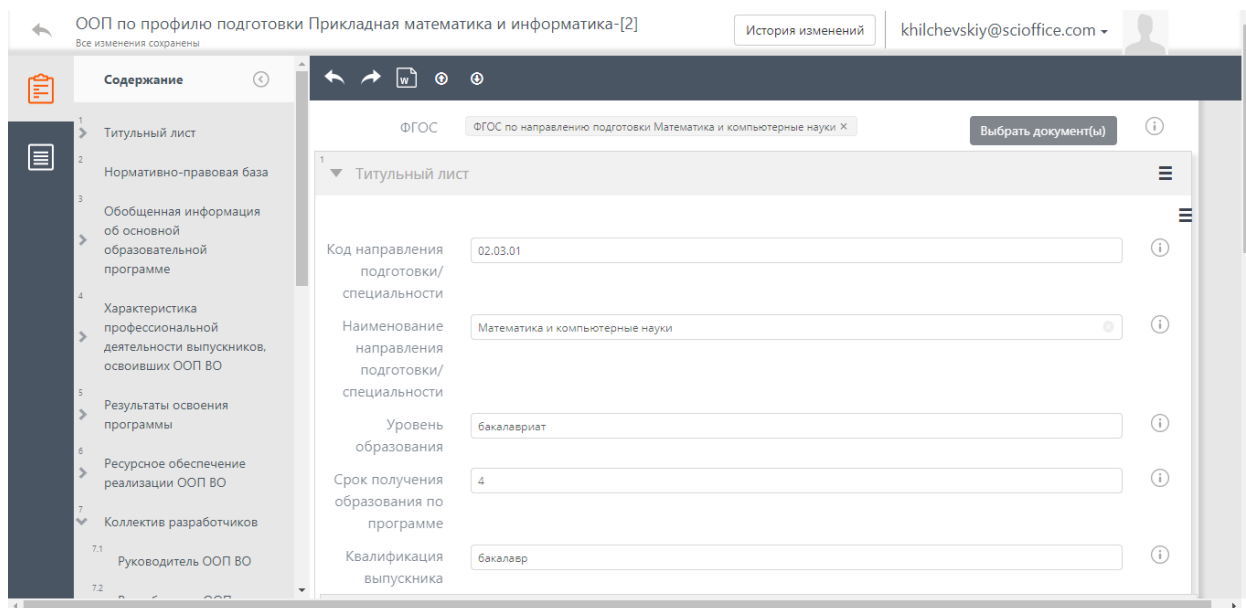


Рисунок 11 – Пример документа в SciOffice

Разработка схемы интеграции.

Далее происходит разработка схемы интеграции. Схема интеграции – это схема, которая описывает то, как SciOffice будет встроен в текущую информационную систему университета. Основные вопросы в интеграции:

1. Вопрос авторизации. Необходимо понять, как будет происходить авторизация представителей университета;
2. Вопрос того, как происходит создание документов. Документы создаются в SciOffice или из информационных систем университета и так далее;
3. вопрос хранения данных. Необходимо понять структуру хранения данных в SciOffice;
4. Вопрос проектирования схемы прав доступа.

Установка SciOffice на сервера клиента и интеграция системы с информационными системами университета.

Следующий этап - это установка платформы на сервера заказчика и интеграция платформы с информационными системами ВУЗа. На данном этапе могут возникнуть сложности, которые необходимо исправить для окончания внедрения.

Таким образом происходит внедрение. Внедрение можно считать законченным, если пользователи (представители заказчика) начали пользоваться системой.

Далее происходит сопровождение продукта. Сопровождение включает в себя техническую поддержку системы и все обновления системы.

3.3 Моделирование финансовых показателей

Говоря о коммерциализации необходимо иметь представление о финансовой выгоде стартапа. Так был смоделирован денежный поток на 2 года.

Исходные данные:

Цена коробочной версии продукта формируется из двух составляющих:

- лицензии на продукт в размере 100000 рублей, ежегодно;
- стоимости внедрения и интеграции продукта от 100 до 400 тысяч рублей в зависимости от сложности решения, единоразово.

Возьмем за основу среднюю цену чека в 350000 рублей.

Налоги:

Социальные отчисления – 30.2%

Так как компания находится на упрощенной системе налогообложения, то необходимо из двух возможных ставок налогообложения выбрать более подходящую. Ставки налога:

– при объекте налогообложения “доходы” ставка 6%
при объекте налогообложения “доходы-расходы” ставка 15%.

План на первый год:

План продаж: 12 коробочных версий продукта в год.

Расходы:

Таблица 2 – Расчет прогнозируемых затрат на первый год

Заработная плата директора	70000 рублей в месяц
Заработная плата разработчика платформы	40000 рублей в месяц
Заработная плата разработчика платформы	40000 рублей в месяц
Оклад руководителя отдела продаж	20000 рублей в месяц
Премия руководителя отдела продаж	10% от продажи одной коробочной версии = 35000 рублей в месяц
Итого, затраты на заработную плату	205000 рублей в месяц
Социальные отчисления	61910
Итого, затраты на заработную плату с учетом социальных отчислений	266910
Маркетинг	10000 рублей в месяц
Хостинг	5000 рублей в месяц
Бухгалтерский учет	3000 рублей в месяц
Итого затраты в месяц	284910 рублей в месяц

Так как план продаж на год – 12 коробочных версий продукта, смоделируем ситуацию, что происходит одна продажа коробочной версии в месяц (таблица 3, 4).

Таблица 3 – Расчет прогнозируемой прибыли в первый год

Свойства/Месяцы	1	2	3	4	5	6	7
Продажи коробочной версии	1	1	1	1	1	1	1
Доходы	350000	350000	350000	350000	350000	350000	350000
Расходы	284910	284910	284910	284910	284910	284910	284910
Доходы-Расходы	65090	65090	65090	65090	65090	65090	65090
Налог (6%) на “доходы”	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000
Прибыль с учетом налога в 6%	44090	44090	44090	44090	44090	44090	44090
Налог (15%) на “доходы-расходы”	9763,5	9763,5	9763,5	9763,5	9763,5	9763,5	9763,5
Прибыль с учетом налога в 15%	55326,5	55326,5	55326,5	55326,5	55326,5	55326,5	55326,5

Таблица 4 – Расчет прогнозируемой прибыли в первый год

Свойства/Месяцы	8	9	10	11	12	ИТОГО
Продажи коробочной версии	1	1	1	1	1	
Доходы	350000	350000	350000	350000	350000	4200000
Расходы	284910	284910	284910	284910	284910	3418920
Доходы-Расходы	65090	65090	65090	65090	65090	781080

Налог (6%) на “доходы”	21000	21000	21000	21000	21000	252000
-------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	---------------

Продолжение таблицы 4 – Расчет прогнозируемой прибыли в первый год

Прибыль с учетом налога в 6%	44090	44090	44090	44090	44090	529080
Налог (15%) на “доходы-расходы”	9763,5	9763,5	9763,5	9763,5	9763,5	117162
Прибыль с учетом налога в 15%	55326,5	55326,5	55326,5	55326,5	55326,5	663918

Таким образом, на основе смоделированного плана продаж одной коробочной версии продукта в месяц на первый год, можно сделать следующие выводы:

- при любой ставке налога при упрощенной системы налогообложения прибыль в профиците;
- прибыль при объекте налогообложения “доходы-расходы” больше на 134838 рублей чем при объекте налогообложения “доходы”.

План на второй год:

План продаж: 24 коробочных версий продукта в год. Также во втором году клиенты первого года оплачивают лицензию на продукт.

План найма: трое сотрудников, а именно один разработчик шаблонов SciOffice и двое менеджеров холодных звонков. Также повысим заработные платы остальным сотрудникам. Таким образом таблица со статьей расходов будет выглядеть следующим образом (таблица 5):

Таблица 5 – Расчет прогнозируемых затрат на второй год

Зарботная плата директора	850000 рублей в месяц
Зарботная плата разработчика платформы 1	50000 рублей в месяц
Зарботная плата разработчика платформы 2	50000 рублей в месяц
Зарботная плата разработчика шаблонов SciOffice	30000 рублей в месяц
Оклад руководителя отдела продаж	30000 рублей в месяц
Премия руководителя отдела продаж	10% от продажи двух коробочных версий = 70000 рублей в месяц
Менеджер холодных звонков 1	20000 рублей в месяц
Менеджер холодных звонков 2	20000 рублей в месяц
Итого, затраты на заработную плату	355000 рублей в месяц
Социальные отчисления	107210
Итого, затраты на заработную плату с учетом социальных отчислений	462210
Маркетинг	10000 рублей в месяц
Хостинг	5000 рублей в месяц
Бухгалтерский учет	3000 рублей в месяц
Итого, затраты в месяц	480210 рублей в месяц

Так как план продаж на год – 24 коробочных версий продукта, смоделируем ситуацию, что происходит две продажи коробочной версии в месяц. Также отметим, что клиенты предыдущего года оплачивают одну лицензию – 100000 рублей в месяц.

Таблица 6 – Расчет прогнозируемой прибыли во второй год

Свойства/Месяцы	1	2	3	4	5	6	7
Продажи коробочной версии	2	2	2	2	2	2	2
Ежегодная лицензия на продукт	1	1	1	1	1	1	1
Доходы	800000	800000	800000	800000	800000	800000	800000
Расходы	480210	480210	480210	480210	480210	480210	480210
Доходы-Расходы	319790	319790	319790	319790	319790	319790	319790
Налог (6%) на “доходы”	48000	48000	48000	48000	48000	48000	48000
Прибыль с учетом налога в 6%	271790	271790	271790	271790	271790	271790	271790
Налог (15%) на “доходы-расходы”	47968,5	47968,5	47968,5	47968,5	47968,5	47968,5	47968,5
Прибыль с учетом налога в 15%	271821, 5	271821, 5	271821, 5	271821, 5	271821, 5	271821, 5	271821, 5

Таблица 7 – Расчет прогнозируемой прибыли во второй год

Свойства/Месяцы	8	9	10	11	12	ИТОГО
Продажи коробочной версии	2	2	2	2	2	24
Ежегодная	1	1	1	1	1	12

лицензия на продукт						
----------------------------	--	--	--	--	--	--

Продолжение таблицы 7 – Расчет прогнозируемой прибыли во второй год

Доходы	800000	800000	800000	800000	800000	9600000
Расходы	480210	480210	480210	480210	480210	5762520
Доходы-Расходы	319790	319790	319790	319790	319790	3837480
Налог (6%) на “доходы”	48000	48000	48000	48000	48000	576000
Прибыль с учетом налога в 6%	271790	271790	271790	271790	271790	3261480
Налог (15%) на “доходы-расходы”	47968,5	47968,5	47968,5	47968,5	47968,5	575622
Прибыль с учетом налога в 15%	271821,5	271821,5	271821,5	271821,5	271821,5	3261858

Таким образом, на основе смоделированного плана продаж двух коробочных версий продукта в месяц на второй год и одной лицензии в месяц, можно сделать следующие выводы:

- при любой ставке налога при упрощенной системы налогообложения прибыль в профците;
- прибыль при объекте налогообложения “доходы-расходы” больше на 378 рублей чем при объекте налогообложения “доходы”.

Таким образом можно утверждать, что с ростом компании и увеличении ее доходов, ставка налогообложения в 6% через несколько лет будет выгоднее нежели чем ставка налогообложения в 15%.

Далее был рассчитаны следующие показатели NPV, IRR, ROI.

$$\text{Расчет NPV. } NPV = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+i)^t}$$

где CF_t – суммарный денежный поток в периоде t ,

а i – ставка дисконтирования,

CF_t – денежный поток.

Чтобы рассчитать NPV, возьмем за основу ставку дисконтирования = 8,5%. Ставку дисконтирования берем из учета ставки облигаций государственного займа Томской области за 2017 и 2018 год. Далее построим таблицу № 8 с ключевыми показателями.

Таблица 8 – расчет NPV

Период	05.2017 – 05.2018 (0)	05.2018 – 05.2019 (1)	05.2019 – 05.2020 (2)
Выручка	0	4'200'000	9'600'000
Расходы	0	3'418'920	5'762'520
Инвестиции	3'000'000	500'000	0
Денежный поток	-3'000'000	281'080	3'837'480
Ставка дисконтирования	8,5%	8,5%	8,5%
Дисконтированный денежный поток	-3'000'000	259'059,9	3'259'767,67

$$\text{Таким образом } NPV = \frac{-3000000}{(1+8.5\%)^0} + \frac{281080}{(1+8.5\%)^1} + \frac{3837480}{(1+8.5\%)^2} = 518'827.58$$

Так как $NPV > 0$, следовательно в данный проект есть смысл вкладывать деньги, и он принесет прибыль при достижении заданных показателей продаж.

$$\text{Расчет IRR. } NPV = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+i)^t} = 0$$

где $IRR = i$.

Таким образом, чтобы рассчитать IRR, представим $NPV = 0$

$$-3000000 + \frac{281080}{(1+IRR)^1} + \frac{3837480}{(1+IRR)^2} = 0$$

$IRR = 17.8817\%$, это больше чем банковский вклад, больше чем вклад в облигации и это сопоставимо с инвестициями среднего уровня риска биржевых инвестиций. Таким образом, проект будет приносить прибыль при выполнении плана продаж.

Расчет точки безубыточности.

Чтобы рассчитать точку безубыточности за два года компании, возьмем:

Постоянные затраты (FC) – 9181440 рублей. В данные затраты входят заработная плата, налоговые отчисления и так далее. Переменных затрат (VC(x)) нет, так как SciOffice – облачный IT-продукт.

Средняя цена за единицу товара $P_{ср}$ – 350000 рублей

План продаж (X) за 2 года – 36 коробочных версий.

Найдем среднюю цену за коробку в точке безубыточности

$$P = (FC + VC(X)) / X = 255040 \text{ рублей}$$

Таким образом при цене в 255040 рублей наш проект станет безубыточным. Это значит, что 350000 рублей позволит получать нам дополнительную прибыль с продаж и будет выгодной для компании.

Найдем объем, который позволит выйти компании на нулевую прибыль при имеющемся уровне затрат.

$$X = FC/(P-VC) = 26 \text{ продаж.}$$

Таким образом при продаже 26 коробочных версий продукта, компания достигнет точки безубыточности.

Судя по всем расчетам основных финансовых показателей, данный проект является вполне оправданным для собственных инвестиций и в будущем может принести прибыль даже при пессимистическом плане продаж.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
ЗНМ6А	Хильчевский С. И.

Школа	инженерного предпринимательства	Направление	27.04.05 “Инноватика”
Уровень образования	Магистр		

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Технология. Используется в автоматизации УМО
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Производственная безопасность	Анализ выявленных вредных факторов:
1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения	<ul style="list-style-type: none"> – Повышенная напряженность электрического и магнитного полей. – Отклонение показателей микроклимата.
1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого	<ul style="list-style-type: none"> – Повышенный уровень шума. – Повышенный уровень

решения	<p>электромагнитных излучений.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Недостаточная освещенность рабочей зоны. <p>Анализ выявленных опасных факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Электробезопасность.
2. Экологическая безопасность:	Анализ негативного воздействия на окружающую природную среду: бытовые и промышленные отходы
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	<p>Возможные чрезвычайные ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Пожар
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	<ul style="list-style-type: none"> – Трудовой кодекс РФ – Рабочее место при выполнении работ сидя регулируется ГОСТом 12.2.032 – 78 – Организация рабочих мест с электронно-вычислительными машинами регулируется СанПиНом 2.2.2/2.4.1340 – 03, – ГОСТ 12.0.003-2015 – ГОСТ 12.1.003 – 83 – ГОСТ 12.1. 045 – 84 – ГОСТ 12.2.032 – 78

	<ul style="list-style-type: none"> – Р 2.2.2006 – 05 – СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278 – 03 – СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03 – СанПиН 2.2.4.548 – 96 – СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96
--	---

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И. Л.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ6А	Хильчевский С. И.		

4 Социальная ответственность

Введение

В период повсеместной информатизации практически каждому из нас ежедневно приходится работать за персональными компьютерами. Работа за ПК, как и любая другая, имеет свои опасные факторы, которые учитываются при составлении соответствующих правил и норм безопасности. В наши дни безопасность при работе с ПК в офисных помещениях приобретает значительную важность, так как количество работников, чье место находится за компьютерным столом, растет в геометрической прогрессии.

В результате этого, обеспечение безопасной жизнедеятельности человека зависит от правильной оценки опасных, вредных производственных факторов. Одинаковые по тяжести изменения в организме человека могут быть вызваны различными причинами. Это могут быть какие-либо факторы производственной среды, чрезмерная физическая и умственная нагрузка, нервно-эмоциональное напряжение, а также разное сочетание этих причин.

Организация рабочего места и производственная среда должны соответствовать общепринятым и специальным требованиям техники безопасности, нормам санитарии, эргономики, экологической и пожарной безопасности [36].

В данном разделе рассмотрены вопросы организации рабочего места специалиста. Так как все этапы работы над проектом предусматривают офисную работу за ПК, поэтому следует рассмотреть вредные факторы, связанные с этим видом работ, воздействие на окружающую среду и возможные чрезвычайные ситуации.

4.1 Производственная безопасность

В данном разделе дипломной работы приведены: оценка условий труда на рабочем месте, анализ вредных и опасных факторов труда, разработка мер защиты от них. При проведении работ в соответствии с требованиями действующего ГОСТ 12.0.003-2015 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация», имеют место существовать критерии, приведенные в таблице 8 [10, 11].

Таблица 8 – Опасные и вредные производственные факторы.

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-2015)	
	Вредные	Опасные
Рабочее место (Офис, ПК)	<ul style="list-style-type: none">– Повышенная напряженность электрического и магнитного полей.– Отклонение показателей микроклимата в помещении.– Повышенный уровень шума.– Недостаточная освещенность рабочей зоны.	<ul style="list-style-type: none">– Электробезопасность.

Повышенная напряженность электрического и магнитного полей.

Источником электромагнитного поля и электромагнитных излучений на рабочем месте является компьютер, в частности экран монитора компьютера. Требования к данному устройству и помещениям, в которых они находятся, установлены в действующем СанПиН 2.2.4.3359-16 [30].

Основными нормативными документами, регламентирующими допустимые уровни воздействия электромагнитного излучения полей радиочастот, являются ГОСТ 12.1006—84 ССБТ, СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 [30].

Таблица 9 – Предельно допустимый уровень физических факторов.

Название физического фактора	ПДУ
Электромагнитное излучение в диапазоне 10 — 30 кГц:	Устанавливается в зависимости от продолжительности воздействия
Напряженность постоянного магнитного поля	10 мТл
Фоновые значения электромагнитных полей частотой 50 Гц	
Электрического поля	5 кВ/м
Магнитного поля	10 мкТл

Электромагнитные поля (ЭМП) наносят вред нервной системе. В результате электромагнитного воздействия нервная система начинает неправильно функционировать. Переменное электромагнитное поле индуцирует слабые токи в электролитах, которыми являются жидкие составляющие тканей. ЭМП вызывает сдвиги эндокринно-обменных процессов, а также изменения состава крови. Облучение глаз электромагнитным излучением может привести к помутнению хрусталика, а в дальнейшем к катаракте [10,11].

Время работы на персональном компьютере по санитарным нормам не должно превышать 4 часа. Экран дисплея должен располагаться немного выше уровня глаз. Это создает разгрузку наиболее напряженных групп около глазных мышц. Каждые 40-45 минут необходимо проводить физкультурную паузу: гимнастика для глаз, лёгкие гимнастические упражнения для тела.

Каждый час необходимо делать перерыв, для выполнения гимнастики для глаз, а также выполнять несколько упражнений на расслабление, которые могут уменьшить напряжение, накапливающееся в мышцах при длительной работе за компьютером.

Методы защиты персонала от электромагнитных излучений, исходящих от монитора компьютера:

- выбор рациональных режимов работы компьютера;
- ограничение времени работы за компьютером, периодические перерывы в работе;
- защита расстоянием (максимально возможное удаление рабочего места от источников электромагнитного излучения);
- рациональное размещение источников электромагнитного излучения;
- использование защитных фильтров для мониторов компьютеров;
- применение нейтрализаторов электромагнитных полей;
- применение средств индивидуальной защиты (очки защитные со спектральными фильтрами).

Отклонение показателей микроклимата в помещении.

Микроклимат в помещении определяется следующими параметрами: температурой, относительной влажностью, скоростью движения воздуха.

Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность. При плохих показателях микроклимата у человека будет снижаться работоспособность. Могут возникнуть заболевания такие как: простуда, радикулит, хронический бронхит и тонзиллит.

Оптимальные значения характеристик микроклимата устанавливаются в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 и приведены в таблицах 10 и 11.

По степени физической тяжести работа за ПК относится к лёгкой физической работе категории I а, с энергозатратами организма до 120 Дж/с, так как работа проводится сидя, не требуя систематического физического напряжения.

Таблица 10 – Оптимальные значения характеристик микроклимата

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22 - 24	21 - 25	60 - 40	0,1
Теплый	Ia (до 139)	23 - 25	22 - 26	60 - 40	0,1

Таблица 11 – допустимые значения характеристик микроклимата

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia(до 139)	20,0-25,0	19,0-26,0	15-75	0,1
Теплый	Ia (до 139)	21,0-28,0	20,0-29,0	15-75	0,1-0,2

Офис относится к помещениям с нормальным тепловыделением, микроклимат в нем поддерживается на оптимальном уровне с помощью системы водяного центрального отопления, естественной вентиляцией и дополнительным подогревом в холодное время года. Влажная уборка в помещении проводится ежедневно.

Недостаточная освещённость рабочей зоны.

Для оптимизации условий труда имеет большое значение освещение рабочих мест. Задачи организации освещённости рабочих мест следующие: обеспечение различаемости рассматриваемых предметов, уменьшение напряжения и утомляемости органов зрения. Производственное освещение должно быть равномерным и устойчивым, иметь правильное направление светового потока, исключать слепящее действие света и образование резких теней.

Среди качественных показателей световой среды очень важным является коэффициент пульсации освещенности (Кп). Требования к коэффициенту пульсации освещенности наиболее жесткие для рабочих мест с ПЭВМ — не более 5%. Оптимальная яркость экрана дисплея составляет 75–100 кд/м². При такой яркости экрана и яркости поверхности стола в

пределах 100–150 кд/м² обеспечивается продуктивность работы зрительного аппарата на уровне 80–90 %, сохраняется постоянство размера зрачка на допустимом уровне 3–4 мм [31].

Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана ПЭВМ более 300 лк. Следует ограничивать прямую и отраженную блескость от любых источников освещения.

Офис, предусматривает собой использование смешанного освещения, т.е. сочетание естественного и искусственного освещения.

Естественным освещением является освещение через окна. Искусственное освещение используется при недостаточном естественном освещении. В данном помещении используется общее искусственное освещение.

Повышенный уровень шума на рабочем месте.

Одним из важнейших параметров, наносящим большой ущерб для здоровья и резко снижающим производительность труда, является шум.

Шум может создаваться работающим оборудованием, установками кондиционирования воздуха, преобразователями напряжения, работающими осветительными приборами дневного света, а также проникать извне.

В результате исследований установлено, что шум и вибрация ухудшают условия труда, оказывают вредное воздействие на организм человека. Действие шума различно: он затрудняет разборчивость речи, вызывает снижение работоспособности, повышает утомляемость, вызывает необратимые изменения в органах слуха человека. Шум воздействует не только на органы слуха, но и на весь организм человека через центральную

нервную систему. Ослабляется внимание, ухудшается память, снижается реакция, увеличивается число ошибок при работе.

Производственные помещения, в которых для работы используются ПЭВМ, не должны граничить с помещениями, в которых уровень шума и вибрации превышают нормируемые значения. При выполнении основной работы на ПЭВМ уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБА. Допустимые уровни звукового давления в помещениях для персонала, осуществляющего эксплуатацию ПЭВМ при разных значениях частот, приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Допустимые уровни звукового давления на рабочих местах расчетчиков, программистов вычислительных машин

Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБ А
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
71	61	54	49	45	42	40	38	50

Электробезопасность.

Статическое электричество возникает в результате сложных процессов, связанных с перераспределением электронов и ионов при соприкосновении двух поверхностей неоднородных жидких или твердых веществ, на которых образуется двойной электрический слой. При механическом разделении поверхностей происходит разделение зарядов этого двойного электрического слоя. При этом между разделенными поверхностями, несущими электрический заряд, образуется разность потенциалов и возникает электрическое поле.

В помещении разрядные токи статического электричества чаще всего возникают при прикосновении пользователей к любому из элементов ЭВМ.

Такие разряды опасности для человека не представляют, однако, кроме неприятных ощущений, они могут привести к выходу из строя ЭВМ.

Для снижения величин возникающих зарядов статического электричества в помещении покрытие полов выполнено из однослойного линолеума.

При работе с электроприборами очень важно соблюдать технику безопасности.

Под техникой безопасности понимается система организационных мероприятий и технических средств, направленная на предотвращения воздействия на работника вредных и опасных производственных факторов.

Электрические установки представляют для человека большую потенциальную опасность, которая усугубляется тем, что органы чувств человека не могут на расстоянии обнаружить наличие электрического напряжения на оборудовании.

В зависимости от условий в помещении опасность поражения человека электрическим током увеличивается или уменьшается. Не следует работать с компьютером в условиях повышенной влажности (относительная влажность воздуха длительно превышает 75%), высокой температуры (более 35°C), наличии токопроводящей пыли, токопроводящих полов и возможности одновременного соприкосновения к имеющим соединение с землей металлическим элементам и металлическим корпусом электрооборудования. Таким образом, работа может проводиться только в помещениях без повышенной опасности, при этом существует опасность электропоражения:

- 1) при непосредственном прикосновении к токоведущим частям во время ремонта ПЭВМ;

2) при прикосновении к нетоковедущим частям, оказавшимся под напряжением (в случае нарушения изоляции токоведущих частей ПЭВМ);

3) при соприкосновении с полом, стенами, оказавшимися под напряжением;

4) имеется опасность короткого замыкания в высоковольтных блоках: блоке питания и блоке дисплейной развёртки.

Офисное помещение по опасности электропоражения относится к помещениям без повышенной опасности, то есть отсутствуют условия, создающие повышенную опасность.

В помещении используются приборы, потребляющие напряжение 220В переменного тока с частотой 50Гц. Это напряжение опасно для жизни, поэтому обязательны следующие меры предосторожности:

1) перед началом работы нужно убедиться, что выключатели и розетка закреплены и не имеют оголённых токоведущих частей;

2) при обнаружении неисправности оборудования и приборов необходимо не делая никаких самостоятельных исправлений сообщить ответственному за оборудование;

3) запрещается загромождать рабочее место лишними предметами;

4) при возникновении несчастного случая следует немедленно освободить пострадавшего от действия электрического тока и, вызвав врача, оказать ему необходимую помощь.

4.2 Экологическая безопасность

Экологическая безопасность – это состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного

негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий. Экологическая безопасность – это система норм права, регулирующих данный круг общественных отношений.

Эти нормы права обладают известным единством, выражающимся прежде всего в наличии общих принципов правового регулирования, общих целях и задачах.

Загрязнение атмосферного воздуха.

Во время проведения исследований выбросы вредных веществ в атмосферу не осуществляются. Загрязнение атмосферного воздуха может возникнуть в случае возникновения пожара в учебном корпусе, в этом случае дым и газы от пожара будут являться антропогенным загрязнением атмосферного воздуха.

Отходы.

Основные виды загрязнения литосферы – твердые бытовые и промышленные отходы. В офисных помещениях к ним можно отнести: бумагу, батарейки, лампочки, использованные картриджи, отходы от продуктов питания и личной гигиены, отходы от канцелярских принадлежностей и т.д.

Защита почвенного покрова и недр от твердых отходов реализуется за счет сбора, сортирования и утилизации отходов и их организованного захоронения.

4.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Пожарная профилактика.

Мероприятия по пожарной профилактике разделяются на организационные, технические, эксплуатационные и режимные.

Организационные мероприятия предусматривают правильную эксплуатацию оборудования, правильное содержание зданий и территорий, противопожарный инструктаж рабочих и служащих, обучение производственного персонала правилам противопожарной безопасности, издание инструкций, плакатов, наличие плана эвакуации.

К техническим мероприятиям относятся: соблюдение противопожарных правил, норм при проектировании зданий, при устройстве электропроводов и оборудования, отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования.

К режимным относятся установление правил организации работ и соблюдение противопожарных мер.

Оценка пожарной безопасности помещения

Согласно нормам технологического проектирования, в зависимости от характеристики используемых в производстве веществ и их количества, по пожарной и взрывной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В, Г, Д.

Наличие в офисе деревянных изделий (столы, шкафы), электропроводов напряжением 220В, а также применение электронагревательных приборов с открытыми нагревательными элементами – паяльниками дает право отнести помещение по степени пожаро и взрывобезопасности к категории В [10, 11, 21].

Необходимо предусмотреть ряд профилактических мероприятий технического, эксплуатационного, организационного плана.

В качестве возможных причин пожара можно указать следующие:

- 1) наличие горючей пыли (некоторые осевшие частицы пыли способны к самовозгоранию);
- 2) короткие замыкания;
- 3) опасная перегрузка сетей, которая ведет за собой сильный нагрев токоведущих частей и загорание изоляции;
- 4) нередко пожары происходят при пуске оборудования после ремонта.

Для предупреждения пожаров от коротких замыканий и перегрузок необходимы правильный выбор, монтаж и соблюдение установленного режима эксплуатации электрических сетей, дисплеев и других электрических средств автоматизации [27, 35].

Следовательно, необходимо предусмотреть ряд профилактических мероприятий технического, эксплуатационного, организационного плана [27].

Мероприятия по устранению и предупреждению пожаров.

Для предупреждения возникновения пожара необходимо соблюдать следующие правила пожарной безопасности:

- 1) исключение образования горючей среды (герметизация оборудования, контроль воздушной среды, рабочая и аварийная вентиляция);
- 2) применение при строительстве и отделке зданий негорючих или трудно сгораемых материалов.

Необходимо в аудитории проводить следующие пожарно-профилактические мероприятия:

- 1) организационные мероприятия, касающиеся технического процесса с учетом пожарной безопасности объекта;

2) эксплуатационные мероприятия, рассматривающие эксплуатацию имеющегося оборудования;

3) технические и конструктивные, связанные с правильным размещением и монтажом электрооборудования и отопительных приборов.

Организационные мероприятия:

- 1) противопожарный инструктаж обслуживающего персонала;
- 2) обучение персонала правилам техники безопасности;
- 3) издание инструкций, плакатов, планов эвакуации.

Эксплуатационные мероприятия:

- 1) соблюдение эксплуатационных норм оборудования;
- 2) обеспечение свободного подхода к оборудованию;
- 3) содержание в исправности изоляции токоведущих проводников.

Технические мероприятия:

1) соблюдение противопожарных мероприятий при устройстве электропроводок, оборудования, систем отопления, вентиляции и освещения. В офисе имеется углекислотный огнетушитель типа ОУ–2, установлен рубильник, обесточивающий всю аудиторию, на двери аудитории приведен план эвакуации в случае пожара, и на досягаемом расстоянии находится пожарный щит. Если возгорание произошло в электроустановке, для его устранения должны использоваться углекислотные огнетушители типа ОУ–2 [35].

- 2) профилактический осмотр, ремонт и испытание оборудования.

Кроме устранения самого очага пожара, нужно своевременно организовать эвакуацию людей.

4.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Правовые нормы трудового законодательства.

Законодательством РФ запрещен принудительный труд и дискриминация по любым признакам.

Законодательством РФ устанавливаются отношения между работником и организацией, касающиеся по оплате труда, социальных отношений, трудового распорядка, особенности установления труда женщин, детей и людей с ограниченными способностями.

Сотрудники должны проходить обязательное медицинское обследование 1 раза в год.

Специалисты по качеству проводят более 50% рабочего времени с ПЭВМ. В соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 сотрудники должны проходить обязательные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры [30].

Работу с ПЭВМ следует ограничить (не более 3-х часов в день) при условии соблюдения гигиенических требований или исключить полностью для беременных женщин.

Каждый ПЭВМ должен иметь санитарно-эпидемиологическое заключение. Санитарно-эпидемиологический надзор за эксплуатацией ПЭВМ регулируется в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [30].

Организации необходимо осуществлять постоянный контроль за соблюдением санитарных правил при эксплуатации ПЭВМ согласно действующими санитарными правилами и внутренними инструкциями.

Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.

При организации рабочего места необходимо учитывать требования безопасности, промышленной санитарии, эргономики, технической эстетики. Невыполнение этих требований может привести к получению работником производственной травмы или развитию у него профессионального заболевания.

Согласно требованиям безопасности жизнедеятельности при организации работы на ПЭВМ должны выполняться следующие условия:

- рабочее место с персональным компьютером (ПК) должно располагаться по отношению к оконным проемам так, чтобы свет падал сбоку, предпочтительнее слева;
- нужно избегать расположения рабочего места в углах комнаты или лицом к стене (расстояние от ПК до стены должно быть не менее 1 м), экраном и лицом к окну;
- ПК желательно устанавливать так, чтобы, подняв глаза от экрана, можно было увидеть самый удаленный предмет в комнате, так как перевод взгляда на дальнее расстояние – один из самых эффективных способов разгрузки зрительной системы при работе на ПК;
- при наличии нескольких компьютеров расстояние между экраном одного монитора и задней стенкой другого должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми стенками соседних мониторов – не менее 1,2 м;
- окна в помещениях с ПЭВМ должны быть оборудованы регулируемыми устройствами (жалюзи, занавески, внешние козырьки и т.д.);
- монитор, клавиатура и корпус компьютера должны находиться прямо перед оператором; высота рабочего стола с клавиатурой должна составлять 680 – 800 мм над уровнем пола; а высота экрана (над полом) – 900–1280см;

- монитор должен находиться от оператора на расстоянии 60 – 70 см на 20 градусов ниже уровня глаз;
- пространство для ног должно быть: высотой не менее 600 мм, шириной не менее 500 мм, глубиной не менее 450 мм. Должна быть предусмотрена подставка для ног работающего шириной не менее 300 мм с регулировкой угла наклона 0-20 градусов;
- рабочее кресло должно иметь мягкое сиденье и спинку, с регулировкой сиденья по высоте, с удобной опорой для поясницы;
- следовать руководству;
- положение тела пользователя относительно монитора должно соответствовать направлению просмотра под прямым углом или под углом 75 градусов.

Правильная поза и положение рук оператора являются весьма важными для исключения нарушений в опорно-двигательном аппарате и возникновения синдрома постоянных нагрузок.

Согласно СанПиНу СанПиН 2.2.4.3359-16 при 8-ми часовой рабочей смене на ВДТ и ПЭВМ перерывы в работе должны составлять от 10 до 20 минут каждые два часа работы.

Заключение

В данной работе на основе коммерциализации реального проекта были решены следующие задачи.

В первой главе была исследована необходимость автоматизации учебно-методического обеспечения в университетах. На начальном этапе был проведен анализ отечественной и зарубежной научной литературы, посвященной исследованию автоматизации учебно-методического обеспечения в высших учебных заведениях. Далее было проведено практическое исследование потребности автоматизации УМО в университетах. Исследование было проведено по методологии Customer Development с помощью основного инструмента – “проблемных интервью” с представителями университетов. В результате практического исследования основные проблемы, связанные с автоматизацией УМО, совпали с выводами литературного обзора. Далее был рассмотрен рынок потенциальных клиентов, основным сегментом рынка на данный момент является сегмент высших учебных заведений. В заключении был проанализирован рынок существующих решений, которые могут автоматизировать учебно-методическое обеспечение.

Во второй главе была представлена характеристика платформы по управлению документами SciOffice. Был описан процесс внедрения системы в Томский политехнический университет и Тульский государственный университет. Основные задачи внедрения продукта в данные университеты:

- решение проблем университета, связанных с разработкой, управлением, согласованием, публикацией и хранением учебно-методического обеспечения;
- снижение затрат на приобретение проприетарного ПО для редактирования документов;

- повышение оперативности разработки учебно-методического комплекса документов;
- обеспечение соответствия оформления документов по стандарту;
- объединение всех участников разработки документов в единой среде для эффективного взаимодействия;
- автоматизация использования справочной и классификационной информации при разработке документов.

На основе данных, полученных в ходе разработки проектов по внедрению продукта, можно сделать следующее заключение: предположения, которые были выделены по итогам литературного обзора и интервью, в рамках внедрения подтвердились. Основные предположениями были:

- в высших учебных заведениях есть потребность по автоматизации всех либо части процессов, связанных с УМО;
- процессы, связанные с учебно-методическим обеспечением, в каждом ВУЗе имеют свои особенности;
- адаптивность платформы SciOffice позволит масштабировать её в другие университеты.

В третьей главе были разработаны процессы продаж и внедрения продукта в высшие учебные заведения. Процесс продаж продукта позволит контролировать весь цикл сделки и эффективно продавать продукт клиенту. Процесс внедрения продукта позволит эффективно внедрять и интегрировать систему под каждый университет, индивидуально. Спроектирован желаемый денежный поток для компании на период года.

В четвертой главе рассмотрены вопросы социальной ответственности при коммерциализации платформы по управлению документами SciOffice.

На основе проведенной работы, можно сформулировать следующую стратегию на ближайшие 2 года компании:

1. работа с высшими учебными заведениями;
2. осуществление продаж и внедрений в данном сегменте;
3. освоение данного сегмента с целевым показателем не менее 10%

Российских ВУЗов;

4. осуществление Customer Development по другим сегментам потенциальных клиентов.

Список публикаций студента

1. Хильчевский С. И., Рылов И. Д., Маркетинговая специфика стартапов // Sci-Article. [Электронный ресурс] URL: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1482405853> (дата обращения 02.06.2018).

2. Хильчевский С. И. ИССЛЕДОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СЕРВИСОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЭЛЕКТРОННЫМ ДОКУМЕНТООБОРОТОМ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ НА ОСНОВЕ NAUMEN DMS // Научное сообщество студентов: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: сб. ст. по мат. XXXVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 2(37). [Электронный ресурс]. URL: [https://sibac.info/archive/meghdis/2\(37\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/2(37).pdf) (дата обращения: 05.06.2018).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Coleman, G. and O'connor, R. V. An investigation into software development process formation in software start-ups. Journal of Enterprise Information Management 21. – 2008 – 648s.
2. Mindspace. 5 правил холодных звонков. [Электронный ресурс] – URL: http://mindspace.ru/116-5_pravil_holodnyh_zvonkov/ (дата обращения 25.02.2018).
3. SlideShare. Проверка гипотез стартапа. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.slideshare.net/ikorolev1/probint-hse-310713> (дата обращения 18.02.2018).
4. Startup Magic. Блог. Как проводить проблемное интервью. [Электронный ресурс] – URL: <http://startupmagic.ru/2015/04/kak-provodit-problemnoe-intervyu/> (Дата обращения 10.02.2018).
5. Steve Blank. The Four Steps to the Epiphany: The Road Map for Successful Startups. 2003.
6. Vc.ru. Кейс Carrot Quest: Что такое HADI-циклы и как с их помощью ускорить развитие проекта. [Электронный ресурс] – URL: <https://vc.ru/p/hadi-growth> (Дата обращения 20.02.2018).
7. Агранович Б. Л., Якушкина Е. И., Новикова А. А. Исследование возможностей использования философии и технологии Web 2.0 для разработки интеллектуальных образовательных ресурсов. Аналитический отчет. – Т.: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2014.
8. Бабанский Ю.К. Педагогика. – М.: Просвещение, 2013. – 435с.
9. Безопасность жизнедеятельности: конспект лекций. Ч. 1 / Под ред. С.В. Белова. – М.: ВАСОТ, 1992. – 136с.
10. Безопасность жизнедеятельности. Расчёт искусственного освещения. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий

для студентов дневного и заочного обучения всех специальностей. – Томск: Изд. ТПУ, 2001. – 15 с.

11. Безопасность жизнедеятельности: Справочное пособие по дипломному проектированию / Под редакцией Иванова Н.И. и Фадына И.М. – СПб.: БГТУ, 1995.

12. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. – М.: Высшая школа, 2014. – 144с.

13. Брент Купер и Патрик Власковиц. Стартап вокруг клиента. – Манн, Иванов и Фербер, 2011г.

14. Готская И.Б., Жучков В.М. Кораблев А.В. Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения». – М.: РГПУ им. А.И Герцена.

15. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем. Курс лекций. Учебное пособие. – М.: Интернет-Университет Информационных технологий, 2015.

16. Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В. Проектирование информационных систем. Практикум. - М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2013.

17. Дробахин К.А. Информационные технологии в образовательном процессе: состояние и перспективы применения систем управления обучением [Электронный ресурс]. // URL: <http://www.informio.ru/publications/id468> (дата обращения: 15.05.2018).

18. Захарова А.В. Использование возможностей LMS (Learning Management System) в процессе обучения английскому языку. - Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук ISSN 2073-0071, 2016. № 10. С. 210—212

19. Индикатор науки: 2018: - статистический сборник/ Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.:; Нац. Исслед. Ун-т “Высшая школа экономики” – М.: НИУ ВШЭ, 2018. – 320с.

20. Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. Педагогический словарь.- М.: Издательский центр «Академия», 2015 г.
21. Комплекс аналоговый вычислительный АВК-6. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.
22. Концепция развития информационной образовательной среды LMS [Электронный ресурс] // Справочник учебного процесса НИУ ВШЭ – URL: <http://www.hse.ru/studyspravka/lms> (дата обращения: 15.05.2018).
23. Ксения Максимова. Формирование маркетинга и продаж в b2b стартапах. [Электронный ресурс] – URL: <https://spark.ru/startup/546dae36cfa4a/blog/13872/formirovanie-marketinga-i-prodazh-v-b2b-startapah> (дата обращения 27.02.2018).
24. Наталья Тихомирова. «От специалистов настоящего и будущего трубеются новые идеи, знания и интеллектуальный капитал». Интервью от 25 марта 2013г. [Электронный ресурс] // Zillion. – URL: <http://zillion.net/blog/52/natal-ia-tikhomirova-riektor-mesi-ot-spietsialistov-nastoiashchiegho-i-budushchiegho-triebuiutsia-novyie-idiei-znaniia-i-intielliektual-nyi-kapital> (дата обращения 15.05.2018).
25. Научная электронная библиотека. eLibrary.ru. [Электронный ресурс] – URL: http://elibrary.ru/project_free_access.asp (дата обращения 12.02.2018).
26. Никита Ширококов. Customer development: как проводятся проблемные интервью. [Электронный ресурс] – URL: <http://tceh.com/blog/problemnye-interview/> (дата обращения 15.02.2018).
27. НПВ 105-95 Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений, 1995.
28. Павел Черкашин. Продажа стартапа: 9 неприятных сюрпризов. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.forbes.ru/svoibiznes/startapy/276507-prodazha-startapa-9-nepriyatnykh-syurprizov-dlya-pokupatelya> (дата обращения 25.02.2018).

29. Перспективы дистанционного обучения в России. [Электронный ресурс] // Memoid. – URL: http://www.memoid.ru/node/Perspektivy_distancionnogo_obucheniya_v_Rossii#cite_note-a067-4 (дата обращения: 15.05.2018).
30. СанПиН 2.2.4.3359-16 Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электро-вычислительным машинам и организации работы. М.: Госкомсанэпиднадзор, 2017. – 55с.
31. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение. М.: 1995. - 35 с. – (Строительные нормы и правила РФ).
32. Статистика российского образования. [Электронный ресурс] – URL: <http://stat.edu.ru/stat/vis.shtml> (дата обращения 24.02.2018).
33. Столяров Д.Ю. Использование автоматизированных систем управления в деятельности учреждений высшего профессионального образования в Российской Федерации (аналитический обзор) / Под ред. Тихонова А.Н. – М.: 2015 – 410 с.
34. Татьяна Ратай. Структура затрат на исследования и разработки по видам работ. Институт статистических исследований и экономических знаний. Высшая школа экономики. [Электронный ресурс] – URL: <https://issek.hse.ru/news/204222662.html> (дата обращения 20.02.2018).
35. Теория автоматического управления. Ч. II. Теория нелинейных и специальных систем автоматического управления. Под ред. А.А. Воронова. Учеб. пособие для вузов. М., “Высш. школа”, 1986 – 288 с. с ил.
36. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ (принят ГД ФС РФ 21.12.2001) (ред. от 30.06.2003).
37. Фенске А.В., Фенске Д.О. Системы дистанционного обучения. – «Молодежный научно-технический вестник», 77-51038/522011, №12 – М.: ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана», 2016 г.

Приложение А
(обязательное)
Раздел ВКР, выполненный на иностранном языке

1 Исследование необходимости автоматизации учебно-методического обеспечения в высших учебных заведениях

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ6А	Хильчевский С. И.		

Консультант ШИП (руководитель ВКР)

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И.о директора ШИП	Хачин С. В.	К.т.н.		

Консультант – лингвист ШБИП ОИЯ

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Коваленко Н. А.			

1 Research of the need for automation of educational and methodical support in higher educational institutions

1.1 Review of literature

The change in educational orientations aimed not only at the formation of comprehensive knowledge, but also in the education of a creative personality capable of productive educational activity in the developing information society, was the basis for reforming the sphere of education and creating a new dynamic educational system [1, 3, 7]. The fundamental role in solving this problem belongs to the educational and methodological support of training of specialists.

According to articles of N. L. Korovkina, one of the leading trends in innovative development in the system of higher education is the strengthening of attention to the problem of training a qualitatively new level. A specialist in the information society is seen as a creative person, who has mastered the latest achievements of mankind in the field of both humanities and natural sciences, including information technologies [17]. Orientation to this trend requires organization of the search for an innovative model of vocational training of a specialist, in which the learning process would provide the opportunity to "adapt" the content of instruction of tuition and ways of its assimilation to the individual abilities of students, taking into account their interests in professional self-determination and self-realization [2, 5, 9].

According to K. A. Drobakhin, for the current situation in the field of vocational education, the development of processes that adversely affect the quality of education is characteristic: the production of scientific, methodical, didactic literature has sharply decreased; do not meet the needs of the modern educational process translated information training systems; there were serious difficulties in teaching many disciplines, since the existing teaching and methodical literature does not meet modern requirements [4, 13]. All this inevitably affects the information and methodological support of students' activities during the period of study and does not contribute to the quality of their professional education.

At the same time, the role of independent work of students increases against the background of a decline in the overall classroom work. In connection with this, it becomes urgent to improve the educational and methodological support for training specialists on the basis of information and communication technologies.

According to the article of E. I. Yakushina, at present pedagogical theory does not manage to fully ensure the process of informatization of educational and methodical support of training specialists with relevant scientifically substantiated provisions, which strengthen the contradictions:

- between spontaneously developed and developed electronic teaching aids and setting this task on a clear methodological basis;
- disunity of individual developments and the need to combine them into complexes;
- the need to place information banks on an educational server and insufficient development of criteria for selecting forms of organization and presentation of educational material.

The solution of precisely these contradictions in the consideration of various aspects of the informatization of educational and methodological support becomes urgent at the present time.

In our study, the problem of designing an electronic educational and methodical complex is solved in the training of a specialist in this or that sphere.

It should be noted that the use of electronic educational methodological complexes will qualitatively improve the level of professional training of students of technical specialties of higher education institutions if:

- all elements of the complex will be developed on the basis of a single scientific and methodological approach, and interconnections will be clearly established between them;

- a new form of representation of knowledge, based on the screen culture, will be organically inscribed into the actual educational process and be combined with traditional forms of teaching;
- screen forms of organization and presentation of educational material will be revealed and pedagogically justified;
- all participants in the pedagogical process will be ready to use information and communication technologies.

In the design of the electronic educational and methodological complex, from the point of view of I. B. Gorskaya, the following tasks are now being solved:

1. Theoretically justified the need for the introduction of an electronic educational and methodical complex in the process of training the future specialist.
2. A model of an electronic educational and methodological complex for supporting education on the basis of modern information and communication technologies was developed [9].
3. Approbation of the model of the electronic educational-methodical complex is being conducted.
4. Scientifically-methodical recommendations on designing of electronic educational-methodical complexes and their use in practical activity of system of higher education are developed.

As it was mentioned above, in modern psychological and pedagogical works devoted to the issues of modeling of pedagogical systems, the necessity of improving the educational and methodological support for training specialists, and, first of all, the importance of solving the problem of informational support of the educational and methodical complex, is substantiated.

According to the dictionary of G. M. Kodzhaspirova, the educational-methodical complex is a certain set of educational-methodical documents that are a project of the educational process, which will subsequently be implemented in practice [8, 17].

There are three stages in the development of the educational-methodical complex:

- at the first "empirical" stage, the creation of all educational and methodological documentation is carried out on the basis of experience and intuition, without reliance on clear provisions of psychology and pedagogy;
- at the second "theoretical" stage, each document is built on the basis of certain scientific provisions and optimized for certain criteria;
- at the third stage of the creation and use of the educational-methodical complex, it will be called it "information technology", means, ideas and methods of information and communication technologies are introduced that make it possible to obtain the highest efficiency in the training of staff.

If the pedagogical problems of designing of the educational-methodical complex in the first two stages are mostly studied and disclosed in the works of the scientist-educators Y. K. Babansky, V. P. Bespalko, V. I. Grekul, I. Y. Lerner, M.N. Skatkin and etc., at the third stage we are dealing with a new form of knowledge representation based on a screen culture that requires special pedagogical and information research aimed at studying the forms and methods of presenting such materials, possible new forms of educational material, and also their use in the educational the process [2.10, 14].

To speak about expediency of introduction of means of information and communication technologies in educational process it is possible only in the event that:

- 1) the basic principles of pedagogical technology are observed (preliminary design, reproducibility, goal-setting, integrity);
- 2) problems that previously were not theoretically and / or practically solved in pedagogy are solved;
- 3) means of preparation and transmission of information to the trainee is the means of ICT.



Picture 1 – Process of obtaining information by a student

In modern conditions, the educational and methodical complex is called upon to reunite in a single picture the fragmentary knowledge acquired by students from various sources of information (scientific and reference literature, the media, the Internet, etc.) (picture 1).

In this regard, the natural development and crowning of the third stage of educational and methodical complex design in the specialty we see in the creation of an electronic educational and methodical complex as part of an educational WWW-server, created as an open information system containing educational information resources for the disciplines of the specialty, and based on the following basic principles [15].

1. The principle of new tasks. It is necessary not to shift traditionally established methods and methods to the computer, but to reconstruct them in accordance with the new opportunities that information and communication technologies provide.

2. Principle of the system approach. It means that the introduction of ICT should be based on a systematic analysis of the learning process: the goals and criteria for the functioning of the learning process should be defined, structuring should be carried out, revealing the whole range of issues that need to be addressed in order that the projected system best fit the established goals and criteria.

3. The principle of maximum reasonable typification of design solutions. This means that when developing software, the contractor should strive to ensure that the solutions offered to them would be suitable for the widest possible range of customers in terms of not only the types of computers used, but also different types of educational institutions.

4. The principle of continuous development of the system. With the development of pedagogy, private methods, ICT, the emergence of various types of educational institutions, new tasks arise, the old are being improved and modified. At the same time, the created information base must undergo a certain re-arrangement, but not a radical restructuring.

5. The principle of document flow automation. The main flow of documents related to the learning process is through the computer, and the necessary information about it is provided by the computer upon request. In this case, the teaching staff focuses on setting goals and making a creative element in the search for ways to achieve them.

6. The principle of a single information base. The information necessary to solve not one or several, but all the tasks of the learning process, is accumulated on the computer media and constantly updated. At the same time, the main files exclude unnecessary duplication of information, which inevitably occurs if primary information files are created for each task separately. This approach greatly facilitates the task of further improvement and development of the system.

On the basis of the proposed principles, an electronic educational and methodical complex is developed, aimed at creating conditions for free access of a wide range of Internet users to educational and methodical information suitable for

classroom work and for self-education. The creation of such a training complex is caused by the lack of educational resources in many areas intended for a wide range of users. The available Russian-language sites on this subject matter, as a rule, contain disparate information and cannot be fully used by students for self-education. Often, users find it difficult to find the necessary mathematical resources, so there is a real need for the selection and structuring of such resources, the presentation of data that does not have a single information source in the form of web projects [12].

Creation of an electronic educational and methodical complex in the educational server system is aimed at a wide range of users, including students of various specialties of universities.

1.2 Customer development. Research of problems of development and management of educational and methodical support at universities

In accordance with the methodology of Customer Development, in order to investigate the problem, it is necessary to conduct problem interviews [11]. Problem interview is the first and the most important stage of the customer development process. Its task is to identify segments of the target audience that have repeated situations in which the problem occurs and to find out the essence of the problem [1, 3]. In this case, the target audience is the educational and methodical management and departments, as well as departments of support of educational activities of Universities, namely the heads of these units. To make the result of a problem interview help the development of the product, be effective and useful, it is necessary to formulate hypotheses that will be tested during the interview. Thus, the methodology of HADI-cycles was chosen for testing hypotheses.

HADI-cycles methodology is testing ideas that affect the improvement of key project indicators. The essence of this theory is that you will understand how your actions have affected the result, and will be able to quickly test ideas, discarding non-working [10, 12]. Picture 2 shows the stages of a HADI-cycle:



Picture 2 – HADI-cycle

1. Hypothesis. We write down hypotheses, that is, our assumptions or changes that we want to test.
2. Action. In our case, action is a problem interview. With the help of it, we check the hypotheses formulated beforehand.
3. Data. We fix the results of interviewing.
4. Insights. We analyze the results.

According to these methodologies, the process of testing hypotheses was organized in this way:

1. hypotheses on the problems are formulated;
2. problem interviewing;
3. the results of the interview are recorded;
4. the analysis of the results.

According to this process, it is necessary to return to point 1 until we understand that we will not learn anything new from the interview, that is, we have identified patterns of problems or behavior of clients.

The following hypotheses have been made for the implementation of the process:

1. There is no centralized software for development, management, storage, publication and control of educational and methodical support at the University.
2. In the university there is no software to develop basic educational programs, work programs, curricula, teaching aids.
3. All authors who write educational and methodical documents use Microsoft Word and Microsoft Excel.
4. There is no software in the university for testing and coordination of educational and methodological support.
5. Actualization, verification and approval of educational and methodological documents slow the work of the educational process.
6. The university does not have a centralized electronic storage of all educational and methodological support.
7. The university has a task to automate the processes associated with educational and methodological support.
8. The processes of development and management of educational and methodological support at each university are different.

The next stage was the implementation of problem interviews. The tasks of this stage are:

- identify the problems of customers associated with the processes of development, management, storage and publication of educational and methodological documentation;
- find out how University representatives solve the above problems and would like them to solve them.

The hypotheses testing process:

1. A list of contacts, which included employees of higher education institutions, has been created.

2. A scenario was drawn up, according to which a problem interview was conducted.

3. To set up a contact. The establishment of contact passed through the fact that everyone likes to be experts and will gladly share their experiences for the person who writes the thesis

4. Identify needs. In order to qualify an interviewee in this case, you need to get answers to the following questions:

4.1. What software is used to develop basic educational programs, work programs and curricula?

4.2. What software is used for reconciliation and verification between all the participants in the process: the developers, the teaching and methodological department, the library, the departments?

4.3. Is there an electronic document management system?

4.4. Is there a centralized electronic storage?

5. Updating of problems. To make the representative of the university deeply feel the problem, it is necessary to ask questions of actualization:

5.1. What are the problems in the development of educational and methodological documentation?

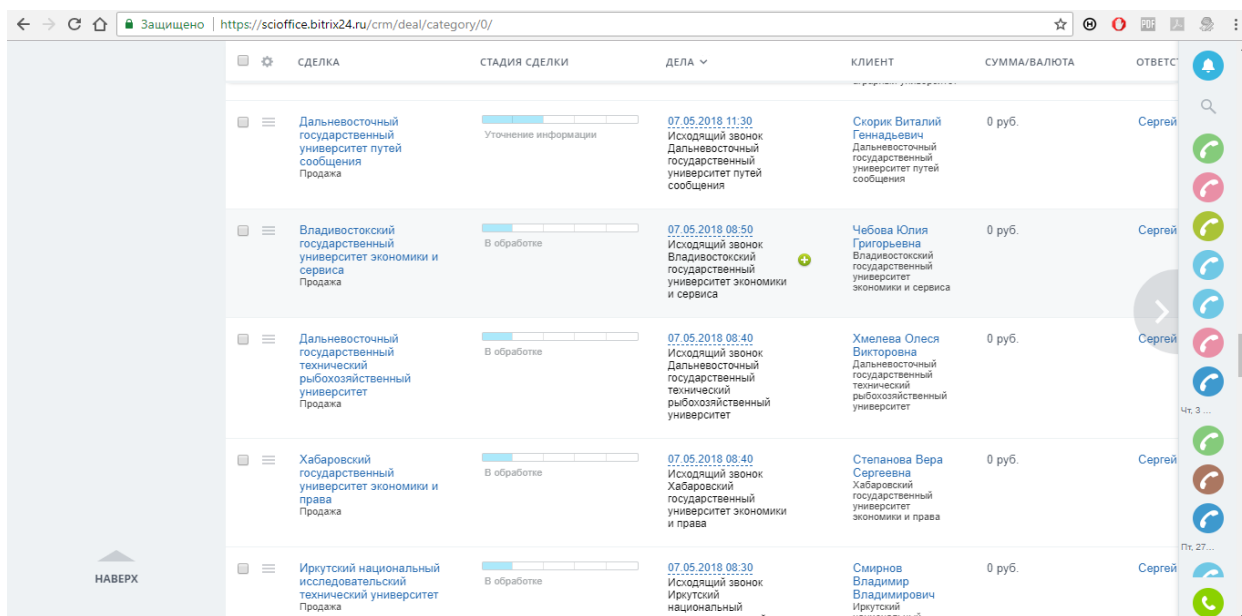
5.2. What are the problems in the coordination of educational and methodological documentation?

5.3. Is there a need for a centralized data warehouse?

6. Presentation of the platform.

7. Receiving feedback and further cooperation.

Thus, interviews were conducted with representatives of universities. The average interview lasted 15 minutes. The interview was conducted using the Bitrix24 tool (picture 3) – this is one of the largest CRM systems in Russia.



Picture 3 – Bitrix24 – CRM system

A list of questions was prepared, focusing on which the interview was taken. Interview questions list:

1. How many employees develop methodical support? How many developers of basic educational programs, curricula, work programs are there?
2. How many employees do you have with the development of methodological support, that is, the staff of the educational and methodical department, the methodologists at the departments?
3. What software do you use to develop basic educational programs, work programs, curricula, teaching aids?
4. Do you use any standards for developing documents?
5. Are these standards described?
6. Are there any templates of documents for the educational and methodological support?
7. How much educational and methodological support (the number of documents) do you need to accompany, update, and support?
8. Do the developers of educational and methodological support make mistakes? How often? For example, do not comply with the structure of documents, make mistakes in the links of documents, write competences in work programs that are not in the OOP, incorrectly execute documents?

9. How do you check and approve documents? Is there any software for this, or is everything done by e-mail, maybe manually?

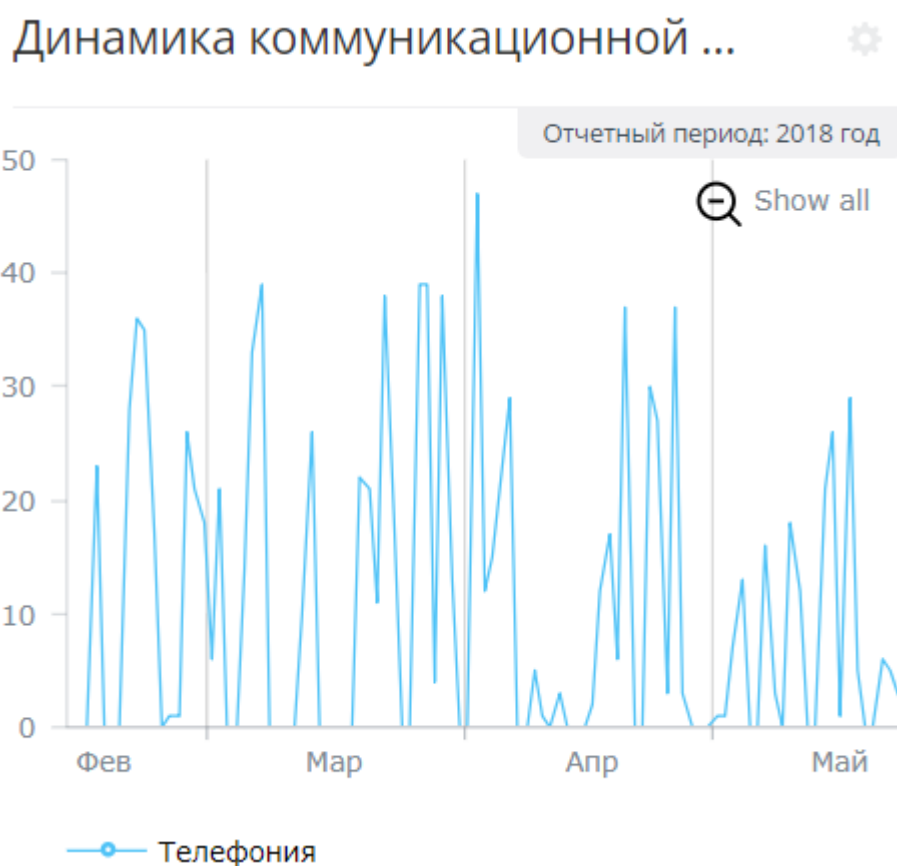
10. Where and in what form are the documents stored? Is there a centralized electronic storage? Is it necessary?

11. Where are documents published? Website, an internal corporate system, an electronic library?

12. What problems do you experience in the work of the educational-methodical department?

13. In general, do you still see problems in the process of developing, managing, storing and publishing educational and methodological support in your organization?

Thus, the interview was conducted from February to May. More than 800 calls were made (picture 4) for more than 100 contacts [4,5,8]. We have managed to interview representatives of 73 universities.



Picture 3 – Dynamics of calls to higher educational institutions

According to the results of interviews of university staff, the following was revealed:

1. In 19 of 73 universities there is no automation of the processes associated with the educational and methodological support.

2. Representatives of 40 out of 73 universities said that the university has a keen interest in automating all processes related to educational and methodological support, and they are interested in the idea of a single automation of the university.

3. In 64 out of 73 universities, namely 87% of universities, there is no centralized software that would automate the whole process at once: development, management, storage, publication and control associated with educational and methodological support.

4. In 45 out of 73 universities, namely 62%, some of the processes related to educational and methodological support are automated.

5. In 20 out of 73 universities, namely 27% of universities have their own developments on automation of some of the processes associated with educational and methodological support.

6. In 16 of the 73 universities have Shakhtinskiy software.

7. 6 of the 73 universities use 1C. However, only 2 of 6 1C use "University", while other institutions use electronic documents.

8. 75% of universities are interested in automation of all or part of the processes: the processes of development, management, storage, publication and control of educational and methodological support.

9. The processes of development, storage and management of educational and methodological support at each University are different, regardless of the fact that the documents are the same-it is the main educational programs, work programs, curricula, teaching aids.

10. All authors who develop educational and methodical support use one of several programs - MS Word, Shakhtinskiy software or MS Excel. 80% of

universities use MS Word to develop basic educational programs and work programs. Curricula are most often developed in the Shakhtinskiy program.

11. The interaction between the departments: educational and methodical management (software), library, cathedra, publishing house in each University is different. But, anyway, it is slow, and before the document is approved, it will be sent several times by mail, or in text format. Therefore, if we talk about the need to introduce a single network storage, in which all units could work with the document, it would be a huge plus. But it is necessary to provide for restrictions of access rights to edit the document, so that different departments corrected and formatted only their part.

12. Visual design is not the biggest problem for staff developing documents, yet it is significant. It all depends on the qualification of the teacher. Basically, all develop educational and methodological support and documentation on the example of previously approved documents. However, there are still errors in the design.

13. When talking about improving the usual processes of creating, managing, storing, publishing and monitoring the educational and methodical complex, many said that this is a very high priority for the university and the university has an interest in automation.

14. Also, the frequent change of the federal state educational standard is a serious problem for developers and staff of the teaching and methodological department, who must redo the documents.

From the results we can draw conclusions:

Every year, interest in automation in universities increases. At present, in half of the universities there is a task to automate all the processes associated with educational and methodological support. This task becomes a priority, as there are many problems in the learning process due to the lack of such automation.

In more than 80% of universities there is no comprehensive automation of educational and methodological support. This means that a flexible system that can

close several tasks related to educational and methodological support will be very demanded in the market.

The processes of creating, managing, storing, publishing and monitoring educational and methodological support in each university are different. Thus, a flexible product that can be adapted to any university individually, will be very in demand in the near future.

In almost all cases, the educational and methodological support passes through all the units, both electronically and in paper form. Many issues that could be solved with the use of technical means are discussed during personal meetings. In the same place and all decisions are made. Thus, a lot of time is spent on reconciling these documents, which slows down the learning process.

Interest in flexible platforms that can adapt current documents to new ones is high due to the fact that the educational standard often changes and people have to spend a huge amount of time on finalizing the current documents.

1.3 Market analysis.

The SciOffice system can be called universal, because it has a rich functionality, user-friendly interface, and finally, it is a cloud technology - a popular trend in the IT field. Thus, the following segments of potential consumers were identified:

- higher educational institutions;
- students, graduate students, researchers;
- scientific journals;
- organizers of scientific conferences.

As a part of the final qualification work, the market for higher education institutions was studied. Higher educational institutions are quite a large segment of the market, only in Tomsk there are 6 large universities, and in Russia there are more than a thousand of higher education institutions.

Table №1 - the number of higher educational institutions

Total higher education institutions	1417
Public	500
Non-public	266
Branches	651

Every day, teachers develop educational and methodological materials to provide 4,245,885 students with teaching aids. The teaching staff of educational institutions of higher education includes 245078 people, of which 180048 people are highly qualified specialists, that is, candidates of science and doctors of sciences [19, 32]. Education is a dynamic state structure, the share of the higher education sector in the Russian Federation in the internal costs of research and development amounted to 953.8 billion rubles in 2017 [19]. The number of students enrolled in the programs of higher professional education in Russia for 2017 is 4245885 people. The scientific sphere in the world is actively developing, research processes are accelerating, their publication and introduction into practical activities. As of December 2017 in Russia, the number of workers performing scientific research and development amounted to 722.3 thousand people, of which 370.4 thousand are researchers [32]. In the forecast period, there will be a moderate increase in the number of workers performing scientific research and development, so by 2025 there will be about 800 thousand such employees. At the same time, the number of researchers in the composition of employed in science will approach the mark of 430 thousand people. At the same time, qualitative improvement of the age structure of those employed in the sphere under consideration is expected. The proportion of researchers under the age of 39 in the total number of researchers in 2025 will increase to 50 percent, versus 43 in 2017, which certainly can be considered a positive factor for higher adoption rates of new technologies [34]. Scientific publications and conferences are also very actively developing, in the scientific electronic library elibrary there are about 8 thousand Russian scientific journals, more than 18 million scientific articles and

publications. The number of scientific conferences is more difficult to evaluate because there is no single database, however, as many as 3,500 conference organizers (by presence in the konferencii.ru database) can be considered potential customers [25].

Since SciOffice is a platform, it means that it can be adapted to different target audiences. So potential customers of the system can be:

Legal entities that are connected and working with various educational institutions, in which it is necessary to develop educational materials and other documents. We believe that SciOffice will optimize the internal processes of the legal departments of such institutions. Service notes, acts of reception and transfer and many other routine documents are stored in a single cloud space of the enterprise, which allows to speed up the processes of interaction between units. The service automates the work with contracts at all stages: creation, discussion and approval.

Individuals who own movable and immovable property and who are faced with the problem of filling out all kinds of contracts and forms when selling or buying property, so to get the right document, with SciOffice they will have to answer simple questions.

Legal entities and individuals can potentially be SciOffice clients, but in these segments it is necessary to do customer development, identify problems, investigate them, and seek commercialization opportunities.

1.4. Analysis of existing automation systems of educational and methodical support in higher educational institutions

On the basis of the study, the following functions of the product, aimed at the development and management of educational and methodological support, were identified:

- development of documents based on templates to minimize errors of document developers;

- a single repository of all educational and methodological support;
- working together on documents;
- the possibility of online negotiation of documents;
- the ability to integrate the product with existing information systems at the university;
- modularity;
- automatic layout of documents.

Then the following products were singled out, which are most actively used in higher education institutions:

- products of the MIIS laboratory (Shakhtinskiy PO);
- Microsoft Office;
- 1C "electronic workflow" and 1C "University";

Also, during the initial analysis of competitors, the following cloud document editors were distinguished, which have similar properties as the SciOffice platform:

- MS Office 365;
- Zoho docs;
- Google Docs.

Development of documents based on templates:

1. MMIS (Shakhtinskiy PO). Laboratory MMIS is the developer of software for automation of educational process management. In the Shakhtinskiy software only two documents are formalized: it is a curriculum and a working program.

2. Microsoft Office - a word processor designed to create, view and edit text documents, with local application of the simplest forms of table-matrix algorithms.

3. 1C "electronic document management" and 1C "University". Products 1C is a Russian company specializing in the distribution, support and development of computer programs and databases for business and home use. cor

4. MS Office 365 is a cloud-based word processor designed to create, view and edit text documents. Not suitable for creating a formalized document where the structure is important and it can be complex (different fonts for parts of text, standards for drawing tables, drawings, etc.).

5. Zoho Docs - online file system that combines text editors (Zoho Writer), tables (Zoho Sheet) and presentations (Zoho Show). Not suitable for creating a formalized document where the structure is important and it can be complex (different fonts for parts of text, standards for drawing tables, drawings, etc.).

6. Google Docs - a cloud-based word processor designed to create, view and edit text documents. Not suitable for creating a formalized document.

7. SciOffice. In SciOffice, document development takes place only on the basis of templates.

Unified repository of the whole educational and methodological support:

1. MMIS. The program stores curriculum documents and work programs. Not suitable for storing the whole complex of educational and methodological documents.

2. MS Office. It is not an electronic data warehouse.

3. 1C. It is an electronic repository of any documents.

4. MS Office 365. It is electronic storage of any data.

5. Zoho Docs. It is electronic storage of any data.

6. Google Docs. Work together with Google Drive, therefore can be electronic storage of any data.

7. SciOffice. It is an electronic repository of any documents.

Possibility of online agreement of documents:

1. MMIS. It is not possible to edit and collaborate on one document at the same time. Has offline access.
2. MS Office. It is not possible to edit and collaborate on one document at the same time. Has offline access.
3. 1C. It is not possible to simultaneously edit and collaborate on one document. Not a text editor.
4. MS Office 365. It is possible to work together on a document at the same time. Online access.
5. Zoho Docs. There is a possibility of simultaneous joint work on the document. Online access.
6. Google Docs. There is a possibility of simultaneous joint work on the document. Online access.
7. SciOffice. There is a possibility of simultaneous joint work on the document. Online access.

Collaborative work with the document:

1. MMIS. Does not have the ability to edit at the same time. But there is the possibility of working together on one document in offline mode.
2. MS Office. Does not have the ability to edit at the same time. But there is the possibility of working together on one document in offline mode.
3. 1C. It is not possible to simultaneously edit and collaborate on one document. Not a text editor.
4. MS Office 365. It is possible to work together on a document at the same time. Online access.
5. Zoho Docs. There is a possibility of simultaneous joint work on the document. Online access.
6. Google Docs. There is a possibility of simultaneous joint work on the document. Online access.
7. SciOffice. There is a possibility of simultaneous joint work on the document. Online access.

The ability to integrate the product with existing information systems at the university:

1. MMIS. It is possible to integrate only with other modules from this product.
2. MS Office. Flexible offline text editor.
3. 1C. It is possible to integrate only with other modules from this product.
4. MS Office 365. There is no possibility of integration with other information systems, as it is a SaaS solution.
5. Zoho Docs. There is no possibility of integration with other information systems, as it is a SaaS solution.
6. Google Docs. There is no possibility of integration with other information systems, as it is a SaaS solution.
7. SciOffice. The system can be integrated with any other systems, since it has an external programming interface.

Modularity:

1. MMIS. It has various modules.
2. MS Office. Do not have modularity. The main application is the development of documents.
3. 1C. It has various modules.
4. MS Office 365. Does not have modularity, position themselves as a text online editor.
5. Zoho Docs. Does not have modularity, position themselves as a text online editor. The main application is the development of various documents in online mode.
6. Google Docs. Does not have modularity, position themselves as a text online editor.
7. SciOffice. In the system, it is possible to design the templates in such a way as to adapt the system to different tasks.

Automatic layout of documents:

1. MMIS. Only two documents are automatically generated: a curriculum and a work program.
 2. MS Office. There is no possibility of automatic layout of documents.
 3. 1C. Not a text editor.
 4. MS Office 365. There is no possibility of automatic layout of documents.
 5. Zoho Docs. There is no possibility of automatic layout of documents.
 6. Google Docs. There is no possibility of automatic layout of documents.
- SciOffice. Automatic layout of all documents, in the required form and format of the document.

Приложение Б
Процесс разработки УМО в ТПУ

Этап	Ответственный	Сроки	Итог этапа	ПО
Определение структуры подготовки по направлениям и специальностям	Учебно-методическое управление	Сентябрь - май	Приказ о структуре подготовки по направлениям и специальностям	Раздел “Назначение руководителей ООП” в личном кабинете на сайте ТПУ
Старт актуализации учебных планов	Учебно-методическое управление	Ноябрь	Приказ о формировании основных образовательных программ с ответственными лицами	ИС ФОП ТПУ
Актуализация учебных планов	Учебно-методическое управление	Ноябрь - январь	Подписание ректором ТПУ учебных планов, прикрепление учебных планов в ФОП ТПУ	ИС ФОП ТПУ
Актуализация и разработка основных образовательных программ	Выпускающие отделения школ	Январь - май	Сформированные основные образовательные программы, утвержденные на Ученом совете и подписанные ректором	Microsoft Word, ИС ФОП ТПУ

Формирование учебных поручений и распределение нагрузки между преподавателями	Учебно-методическое управление, обеспечивающие кафедры	Январь - апрель	Сформированный список дисциплин закрепленный за конкретными кафедрами и преподавателями	Личный кабинет преподавателя
Разработка и актуализация рабочих программ и учебно-методического комплекса по дисциплинам	Обеспечивающие кафедры	Май - сентябрь	Утвержденные и подписанные кафедрой и школой рабочие программы	Microsoft Word, ИС ФОР ТПУ
Формирование фонда образовательных программ ТПУ	Учебно-методическое управление	Июнь - август	Публикация всего учебно-методического обеспечения в фонд образовательных программ	ИС ФОР ТПУ
Экспертиза и доработка материалов ФОР	Учебно-методическое управление	Октябрь - декабрь	Приказ о вознаграждении разработчиков и экспертов	ИС ФОР ТПУ

Приложение В
Процесс разработки УМО в ТулГУ

Этап	Ответственный	Сроки	Итог этапа	ПО
Определение структуры подготовки по направлениям и специальностям	Учебно-методическое управление	Январь - март	Приказ о структуре подготовки по направлениям и специальностям. Старт актуализации учебных планов	ИС Университет
Разработка и актуализация учебных планов	Учебно-методическое управление: отдел планирования и организации учебного процесса	Март - май	Актуализированы и разработаны учебные планы	ИС Университет
Разработка основных образовательных программ и матриц компетенций на их основе. Матрица компетенций - таблица соответствия учебных дисциплин и компетенций	Учебно-методическое управление. Выпускающие кафедры	Март - июнь	Разработаны общие характеристики основных образовательных программ и матрицы компетенций	ИС Университет
Формирование учебных групп	Управление по приему и довузовской подготовке	Июнь - август	Сформированы учебные группы студентов	ИС Университет
Формирование учебно-методического комплекса - набора документов от рабочих программ вплоть до методических	Выпускающие кафедры разрабатывают весь комплекс документов на каждую учебную группу	Июнь - октябрь	Сформирован пакет учебно-методических документов на каждую учебную группу	ИС Университет

указаний на каждую учебную группу на весь период обучения				
--	--	--	--	--