

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математической кибернетики и компьютерных наук

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ  
АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 2 курса 273 группы  
направления 02.04.03 — Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем  
факультета КНиИТ  
Январева Алексея Алексеевича

Научный руководитель  
зав. каф. техн. прогр. к. ф.-м. н. \_\_\_\_\_

И. А. Батраева

Заведующий кафедрой  
к. ф.-м. н. \_\_\_\_\_

С. В. Миронов

Саратов 2023

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время быстрыми темпами развиваются компьютерные технологии, которые позволяют развивать новые способы образовательного процесса в университетах. Эти информационные технологии являются главным и важным аспектом повышения эффективности образовательного процесса, так как такие структуры представляют собой сложные организации. Таким структурам необходимы системы, которые облегчат образовательный процесс. Именно процесс внедрения таких систем, как системы электронного деканата, системы электронного документооборота, системы дистанционного обучения, системы автоматизации управленческой деятельности, помогающие в организации учебного процесса, является цифровизацией.

В образовательном процессе Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского (СГУ) используются такие системы, как система автоматизации управленческой деятельностью «1С: Университет», и система дистанционного обучения Ipsilon Uni. Система «1С: Университет» имеет разнообразный функционал по автоматизации учета, хранения, обработке и анализа информации об основных учебных процессах высшего учебного заведения. Однако учебный процесс включает в себя большое количество участников: преподаватели, обучающиеся. Следовательно, необходимо большое количество рабочих мест в системе для каждого пользователя, что является нецелесообразным как с экономической, так и с прикладной точки зрения. Решением данной проблемы может выступать добавление внешнего приложения, как интерфейса пользователя «1С: Университет», не имеющего к системе «1С: Университет» прямого доступа. Таким связующим звеном между пользователем и «1С: Университет» может выступать система Ipsilon Uni.

Система Ipsilon Uni многофункциональна, ее можно различным образом развивать и улучшать различного рода нововведениями, которые повысят эффективность образовательного процесса, что является актуальным направлением в разработке. К таким нововведениям можно отнести различного рода разработки, а именно:

- плановое утверждение рабочих программ;
- моментальное оповещение участников учебного процесса как в группе, так и индивидуально;

- заполнение ведомостей промежуточной аттестации для последующей загрузки в систему «1С: Университет»;
- разработка функций электронного деканата;
- внедрение цифровой подписи участнику учебного процесса для идентификации подписанных им документов.

Целью настоящей научно-исследовательской работы является исследование и совершенствование системы Ipsilon Uni в рамках ее использования в процессе цифровизации СГУ.

На пути к достижению поставленной цели представляется целесообразным решить следующие задачи:

- исследование различного рода информационных систем для выявления наиболее актуальных функций для Ipsilon Uni.
- составить план мероприятий для усовершенствования системы Ipsilon Uni;
- исследовать кодовую базу Ipsilon Uni;
- исследовать процесс утверждения рабочих программ дисциплин и практик в СГУ;
- исследовать процесс публикации новостей под различными ролями пользователя в системе Ipsilon Uni;
- исследовать процесс выгрузки ведомости для одной дисциплины;
- разработать программу по организации поэтапного утверждения рабочих программ для дисциплин и практик в системе Ipsilon Uni;
- разработать программу по организации публикации новостей для обучающихся в системе Ipsilon Uni;
- разработать программу по организации пакетной выгрузки ведомостей по всем дисциплинам в рамках одного семестра в системе Ipsilon Uni.

### **Структура и объем работы**

Для решения поставленных задач выполнена выпускная квалификационная работа, которая включает в себя введение, главу с описанием цифровых средств организации обучения, которая в свою очередь включает в себя 4 подглавы, каждая из которых содержит описание представителей цифровых средств организации обучения, главу с описанием совершенствования системы Ipsilon Uni в рамках цифровизации учебного процесса СГУ, которая включает в себя 6 подглав, список использованных источников, состоящий из

34 пунктов, и 4 приложения.

Первая глава имеет название «Цифровые средства организации обучения». Данная глава содержит 4 подглавы, имеющих названия «Системы электронного деканата», «Системы электронного документооборота», «Системы дистанционного обучения», «Системы автоматизации управленческой деятельностью». Подглава «Системы электронного деканата» содержит подподглаву «Система электронного деканата Free Dean's Office». Подглава «Системы электронного документооборота» содержит подподглаву «Система электронного документооборота Directum». Подглава «Системы дистанционного обучения» содержит подподглавы с названиями «Система дистанционного обучения Moodle», «Система дистанционного обучения iSpring Learn» и «Система дистанционного обучения Ipsilon Uni». Подглава «Системы автоматизации управленческой деятельностью» содержит подподглаву «Система «1С: Университет»».

Вторая глава имеет название «Совершенствование системы Ipsilon Uni в рамках цифровизации учебного процесса СГУ». Данная глава содержит 6 подглав, имеющих названия «Общая информация», «Настройка рабочего окружения», «Рабочие программы», «Правила создания дисциплины к ней групп в системе Ipsilon Uni», «Новостной портал системы Ipsilon Uni» и «Пакетная выгрузка ведомостей из Ipsilon Uni».

Работа изложена на 108 страницах, содержит 33 рисунка.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**В первой главе** под названием «Цифровые средства организации обучения» описаны информационные системы, помогающие в организации процесса обучения.

**В подглаве «Системы электронного деканата»** приведено понятие системы электронного деканата и описаны главные преимущества внедрения такой информационной системы в образовательный процесс.

**В подподглаве «Система электронного деканата Free Dean's Office»** описана структура и главные функции данной системы. Free Dean's Office позволяет оперировать такими объектами, как «Специальность», «Дисциплина», «Курс» («Параллель»), «Академическая группа» («Класс»), «Семестр» («Учебный год»), «Учебный план слушателя», «Нагрузка преподавателя», «Итоговые оценки по дисциплинам», «Расписание», «Текущие оценки и посещаемость», «Журнал успеваемости и посещаемости», «Зачетная книжка» («Дневник»), «Табельный номер преподавателя». В данном модуле реализованы большинство функций, которые необходимы для ведения учебного процесса, такие как отображение иерархической структуры организации в виде дерева подразделений, заключение и сопровождение договор как с обучающимися, так и с преподавателями, возможность записи обучающихся на дисциплины, возможность записи обучающихся на дисциплины, Включение студентов в образовательные группы, назначение сотрудников на одну или несколько должностей в подразделениях организации, возможность объединения обучающихся в потоки при проведении определенной дисциплины, управление электронными зачетными книжками, управление расписанием занятий, управление электронными журналами и дневниками.

**В подглаве «Системы электронного документооборота»** приведено понятия электронного документооборота, электронного документа, электронной цифровой подписи и системы электронного документооборота, а также изложены основные преимущества данной системы.

**В подподглаве «Система электронного документооборота Directum»** описаны существующие роли в данной системе, которые соответствуют ролям сотрудников в компании, а именно: секретарь, генеральный директор, главный бухгалтер и другие роли. Также в данной системе описывается основной функционал, который представляет собой различные

модули, помогающие для автоматизации и организации работы.

**В подглаве «Системы дистанционного обучения»** приведено понятие системы дистанционного обучения и описаны причины использования данной системы.

**В подподглаве «Система дистанционного обучения Moodle»** описано основное преимущество данной системы, которое заключается в простоте и удобстве как для преподавателей, так и для студентов. Преподаватель может структурировать свой курс согласно своему плану обучения для студентов, в то же самое время студент может проходить предложенный курс в удобное для него время. Преподаватель может посмотреть, какое количество времени студент провел в системе. Также для преподавателя доступны такие функции, как информация о курсах, в которых студент обучается, разного рода отчеты и статистика. Учитель может сформировать как краткий отчет, которая содержит краткую информацию об успеваемости студента по различным разделам курса, так и полный отчет, содержащий не только информацию об успеваемости, но и информацию о том, сколько раз раздел был посещен студентами и в какое время. Что касается статистики, то преподаватель может узнать, какие активности выполнял студент на определенном курсе. Также описана модульная структура курса, в которой описана основная функциональность конкретного модуля.

**В подподглаве «Система дистанционного обучения iSpring Learn»** описан основной функционал данной системы, а также приведены примеры опыта использования данной системы. Администратор данной системы может создавать курс и задание. Данные виды обучения имеют огромный спектр настроек, такие как создание материала для курсов, проставление времени для завершения курса, включение различного рода уведомлений, предоставление сертификата и начисление баллов при завершении курса. Также в качестве преимуществ данной платформы отмечено, что пользователи могут загружать неограниченное количество материала в различных форматах, как .ppt, .pptx, .pdf, .mp4, .mp3, .ismpkg, .isqmpkg, .issmpkg, .swf, .flv, .doc, .docx, .xls, .xlsx и .zip.

**В подподглаве «Система дистанционного обучения Ipsilon Uni»** описаны основные функции системы Ipsilon Uni такие, как управление ролями пользователей, учет, хранение и обработка результатов успеваемости обу-

чающихся, формирование электронного портфолио обучающегося, включая хранение его работ, доступ к элементам учебных планов и практик и взаимодействие между пользователями системы. Также описаны основные роли пользователей в системе Ipsilon Uni такие, как администратор, учебный администратор, преподаватель и обучающийся. У каждого из ролей существует свой набор доступных функций, разделов и действий, возможных на портале. Описаны различные наборы доступных функций, разделов и действий, возможных на портале под различными ролями пользователя.

**В подглаве «Системы автоматизации управленческой деятельностью»** отмечено, что для увеличения качества ведения деятельности в вузе необходимо использовать системы автоматизации управленческой деятельностью.

**В подподглаве «Система 1С: Университет»** описаны основные функции в системе «1С: Университет», которые позволяют учет, хранение, обработку и анализ различного рода информации об основных процессах высшего учебного заведения. Данное решение представляет собой информационную систему, предназначенную для решения задач управления образовательным процессом в высшем учебном заведении по таким направлениям, как организация и проведение приемной комиссии, расчет и распределение нагрузки, планирование учебного процесса, работа с приказами, учет платного обучения, управление контингентом, поддержка ФГОС-3 и уровневой системы подготовки (бакалавр, специалист, магистр) на уровне учебных планов и документов государственного образца об окончании вуза и формирование отчетности.

**Во второй главе** под названием «Совершенствование системы Ipsilon Uni в рамках цифровизации учебного процесса СГУ» описано следующее: общая информация о проекте Ipsilon Uni, последовательность шагов для настройки рабочего окружения, разработка поэтапной проверки рабочих программ, правила создания дисциплины и прикрепления к ней групп в системе Ipsilon Uni, разработка публикации новостей для обучающихся и разработка пакетной выгрузки ведомостей.

**В подглаве «Общая информация»** описано, на каком языке программирования написано приложение Ipsilon Uni. Приложение Ipsilon Uni написано на фреймворке Ruby on Rails, который реализует архитектурный

шаблон Model-View-Controller для веб-приложений, а также обеспечивает интеграцию с веб-сервером и сервером баз данных. Model предоставляет остальным компонентам приложения объектно-ориентированное отображение данных, а также осуществляет сохранение и загрузку данных из баз данных. View создает пользовательский интерфейс с помощью полученных данных от Controller. Model и Controller написаны с помощью интерпретируемого языка программирования Ruby, а View с помощью шаблонизатора HTML Slim, который позволяет не только писать более простой и удобный интерфейс, но и вычислять значение выражений. В данном приложении Ipsilon Uni используется такая база данных, как PostgreSQL. Само же приложение обернуто в контейнер Docker.

**В подглаве «Настройка рабочего окружения»** описаны и приведены последовательности команд для успешного запуска приложения Ipsilon Uni.

**В подглаве «Рабочие программы»** приведено подробное описание поэтапной проверки рабочих программ.

- Преподаватель заполняет разделы рабочих программ, нажимает на кнопку «Отправить на рассмотрение» в каждом разделе. После того, как все разделы отправлены на рассмотрение, рабочая программа становится доступна для заведующего кафедрой.
- Заведующий кафедры на каждом разделе нажимает кнопку «Утвердить» или «Отправить на доработку». Если раздел рабочей программы отправлен на доработку, то преподаватель редактирует данные раздел и отправляет конкретные разделы на рассмотрение к заведующему кафедрой. Если заведующий кафедры утверждает все разделы, то раздел рабочей программы, отвечающий за учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, появляется у библиотеки.
- После того как рабочая программа полностью утверждена у заведующего кафедрой и раздел, отвечающий за учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины утвержден у библиотеки, то рабочая программа переходит к председателю НМК.

Основываясь на данной структуре, описана реализация программы для поэтапной проверки рабочих программ, и приведены результаты работы программы.



**В подглаве «Правила создания дисциплины и прикрепления к ней групп в системе Ipsilon Uni»** приведено подробное описание последовательности шагов для создания дисциплины в системе дистанционного обучения Ipsilon Uni. Описание данного алгоритма приведено для того, чтобы реализовать функциональность как по отправке новостей, так и для пакетной выгрузки ведомостей.

**В подглаве «Новостной портал Ipsilon Uni»** описан алгоритм отправки новостей для конкретного учащегося в рамках одного учебного плана, и приведены результаты работы программы.

**В подглаве «Пакетная выгрузка ведомостей IpsilonUni»** приведено подробное описание пакетной выгрузки ведомостей из системы Ipsilon Uni. Пакетная выгрузка из системы дистанционного обучения Ipsilon Uni осуществляется с помощью архива в .zip формате. Данный архив имеет определенное название «Ведомости\_тип ведомости\_группа\_форма обучения\_семестр», где:

- тип ведомости — Основная, Пересдача, Досдача и Аттестационная;
- группа — номер группы;
- форма обучения — Очная, Очно-заочная и Заочная;
- семестр — номер семестра.

В свою очередь каждый файл данного архива имеет формат .xml также с определенным названием «Дисциплина\_группа\_форма обучения\_форма отчетности», где форма отчетности Зачет, Экзамен, Зачет с оценкой либо Контрольный урок. Что касается интерфейса в Ipsilon Uni, то при входе в роли учебного администратора на страницу с группой в список возможных действий с группой добавлена кнопка для пакетного скачивания ведомостей в формате .xml под названием «Скачать ведомости в XML». При нажатии на кнопку открывается окно с фильтром:

- Выбрать тип ведомости (Основная, Пересдача, Досдача, Аттестационная). Элемент должен быть выпадающим списком с описанными элементами.
- Выбрать номер семестра (номера семестров учебного плана на момент выгрузки ведомостей, на котором прикреплена группа). Элемент должен быть выпадающим списком с описанными элементами.
- Кнопка «Скачать».

При нажатии на кнопку «Скачать» формируется архив файлов только закрытых ведомостей выбранного типа и семестра. Стоит также отметить условие фильтрации закрытых ведомостей по типам ведомости. Каждая закрытая ведомость относится к тому типу ведомости, в названии дисциплины которой указано либо «Пересдача», либо «Досдача», либо «Аттестационная». Все остальные ведомости относятся к типу «Основная». Структура файла выглядит следующим образом:

- faculty — факультет;
- date — дата закрытия ведомости в формате «Y-m-d»;
- course — курс группы;
- semester — семестр;
- group — наименование группы;
- direction — наименование направления;
- teachers — учителя данной дисциплины;
- discipline — наименование данной дисциплины;
- examination\_type — форма отчетности;
- students — незаблокированные студенты.

Блок students содержит подблоки student со следующей структурой:

- name — имя студента;
- student\_card\_number — номер студенческого билета;
- estimate\_sum — окончательный балл по дисциплине у студента;
- exam\_result — результат по дисциплине.

В конце главы приведены результаты работы программы для пакетной выгрузки ведомостей из системы Ipsilon Uni.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информационная система дистанционного Ipsilon Uni вобрала в себя лучшее из функционала таких систем, как системы электронного деканата, системы электронного документооборота, системы дистанционного обучения и системы автоматизации управленческой деятельности. На данный момент в данной системе можно вести электронный документооборот, создавать различные курсы, выставлять лекции для самостоятельного обучения. Однако также был добавлен набор различного рода разработки, который облегчит образовательный процесс для различных категорий пользователей.

В результате научно-исследовательской работы был разработан набор нового функционала такой, как поэтапное проверка рабочих программ для дисциплин и практик, публикация новостей для обучающихся и пакетная выгрузка ведомостей по всем дисциплинам в рамках одного семестра из системы дистанционного обучения Ipsilon Uni.

В ходе приведенной работы были полностью решены вышеописанные задачи:

- исследована кодовая база Ipsilon Uni;
- составлен план мероприятий для усовершенствования системы Ipsilon Uni;
- исследован процесс утверждения рабочих программ дисциплин и практик в СГУ;
- исследован процесс публикации новостей под различными ролями пользователя в системе Ipsilon Uni;
- исследован процесс выгрузки ведомости для одной дисциплины;
- разработана программа по организации публикации новостей для обучающихся в системе Ipsilon Uni;
- разработана программа по организации утверждения рабочих программ;
- разработана программа по организации выгрузки ведомостей в системе Ipsilon Uni.

Цель научно-исследовательской работы успешно достигнута.

Для того чтобы облегчить процесс организации в дальнейшем можно разработать такой сервис, как электронный деканат, а также внедрить электронную подпись для того, чтобы ведомость для преподавателей была сразу подписана ими.

Данная работа апробирована на конференции «Студенческая научная конференция факультета КНиИТ». Часть результатов опубликована в статье.