

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И.
ГЕРЦЕНА»

ИНСТИТУТ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Кафедра компьютерных технологий и электронного обучения

ОТЧЁТ
О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(технологическая практика)

по направлению “09.03.01 – Информатика и вычислительная техника ”
(профиль: “Технологии разработки программного обеспечения”)

Зав. кафедрой д.п.н., проф.

(Власова Е.З.)

Руководитель, к.ф.-м.н., асс. кафедры КТиЭО

(Шалденкова А.В.)

Студент 4 курса

(Калинина А.А.)

Санкт-Петербург
2019

I. Инвариантная самостоятельная работа

Задание 1.1. Изучить структуру и задачи организации, учреждения, проблемы и перспективы его развития, формы взаимодействия с другими организациями различных направлений и профилей.

Я, Калинина Арина Алексеевна, проходила практику в отделе “Лаборатория перспективных информационных технологий в образовании” Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена.

Деятельность отдела направлена на формирование инновационной среды университета.

В функции отдела входит выполнение работ по отбору, регистрации, экспертной оценке, консультационному и документационному сопровождению проектов студентов и сотрудников университета в области разработки информационных технологий и систем для образования, координация деятельности студентов и сотрудников в подразделениях университета для эффективного использования ресурсов и реализации экспортируемых и тиражируемых инновационных информационных технологий в области образования.

Также проведение аналитической и экспериментальной работы по возможностям применения перспективных информационных технологий для образования с целью дальнейшего экспорта завершенных инфраструктурных и прикладных продуктов с целью коммерциализации и передачи в техническую поддержку и интеграции в образовательные технологии университета и других организаций системы образования.

Взаимодействие с работодателями в вопросах проведения обучения и организации места прохождения практики в рамках реализации исследовательских проектов. Разработка обучающих материалов и проведение семинаров и консультаций для пользователей по использованию технологий, для инженеров и студентов — по современным вопросам методологий и технологий разработки программного обеспечения для веб-платформы, мобильных и носимых устройств, поддержки инфраструктурных и прикладных сервисов, анализу, интеграции и консолидации потоков данных, технологиям электронного обучения, визуальному дизайну и взаимодействию для образовательных ресурсов и платформ.

Участие в конференциях и выставках с целью представления разработанных технологий и повышения престижа университета. Участие в грантах и исследовательских проектах по заказу Министерства образования и науки и иных организаций, а также в реализации федеральных целевых программ и проектов различного уровня в области электронного обучения и информационных технологий в образовании. Организация и проведение внутривузовских и межвузовских конкурсов, проектов в области информационных технологий в образовании.

Начальник отдела напрямую подчиняется проректору по инновационной деятельности и информационным технологиям университета.

В отделе работают: начальник отдела, frontend-разработчик (разработчик на клиентской стороне), backend-разработчик (разработчик на стороне сервера), специалист по интеграции и UX/UI-дизайнер.

Задание 1.2. Изучить деятельность структурного подразделения организации (учреждения) в соответствии с предложенной схемой:

1) Организационное обеспечение:

- структура подразделения

Отдел является структурным подразделением университета, напрямую подчиняется проректору по инновационной деятельности и информационным технологиям. В составе отдела: начальник отдела, которому подчиняются 4 разработчика.

- механизм организационной деятельности;

Разработка в отделе организована по методологии Scrum (Agile), совместное владение кодом и координация оперативной работы реализуется через gitlab. Внутреннее планирование осуществляется в согласовании с программами развития университета, стратегическими задачами развития инновационной среды университета.

- повышение квалификации;

Разработчики проходят повышение квалификации и обучения на открытых платформах, таких как Coursera, Udemu и т. д.

- деловая переписка;

Деловая переписка происходит в корпоративной почте, корпоративном чате и сервисе документооборота.

- прочее обеспечение

Используются компьютеры, принтер, телевизор для показа презентаций.

2) Техническое обеспечение:

Рабочие места разработчиков и локальная сеть:

Для разработки программного обеспечения используются персональные компьютеры с процессором Intel Core i5, объемом оперативной памяти от 8 до 16 Гб, а также системные блоки Intel NUC с поддержкой двух мониторов (через внешние разъемы HDMI/DisplayPort или установку дополнительного видеоадаптера). Компьютеры подключены через установленные в помещении розетки к локальной сети (на основе Fast Ethernet), являющейся частью сети Университета, и, частично, через Wi-Fi мост, расширяющий адресное пространство (используется для подключения NUC, личных ноутбуков разработчиков, сетевого принтера и Google Cast, установленного на телевизоре). Сетевое пространство изолировано от внешних подключений с использованием технологии Virtual LAN (VLAN 1024).

- вспомогательное оборудование

Среди вспомогательного оборудования телевизор для трансляций презентаций и вебинаров (с подключением к сети через Google Cast).

3) Программное обеспечение:

- инструментальные средства;

Используется пакет программ от компании JetBrains, а именно WebStorm — для разработки фронтенд-компонентов, PyCharm — для разработки серверной части.

- редакторы, текстовые процессоры;

Используются программы семейства Microsoft Office, продукты семейства LibreOffice. Из редакторов используется Gimp, продукты семейства Adobe.

- средства планирования и управления научно-исследовательской работы;

Для планирования работой используется система управления проектами Scrum-Time, встроенные борды в Gitlab.

- другие средства

Координация разработки и обеспечение конвейера сборки осуществляется через Gitlab Free, установленный на серверах Университета. Дополнительно задействуются специализированные инструменты для управления зависимостями (npm, pub, pip) и выполнения unit-тестов непосредственно на рабочих станциях.

4) Информационное обеспечение:

- литературные источники, ресурсы Internet;

Все необходимые данные для работы сотрудники могут найти в сети Internet, например, на таких ресурсах как StackOverflow, а также сайтах используемых фреймворков. Кроме того, используется доступ к полнотекстовым публикациям на <https://ibooks.ru>, где представлена большая коллекция книг по ИТ (которая также своевременно обновляется).

- оперативные и долгосрочные планы;

Планы на разработку, доработку и поддержку сервисов и систем зависят от календарных планов организации, а также от поступающих заявок на разработку систем. Оперативные планы обусловлены внесением корректив от заказчиков или обнаружением ошибок или недоработок, неучтенных при первоначальной постановке задачи.

Среди долгосрочных планов было проведение серии технологических семинаров и консультаций для сотрудников ИТ-подразделений других университетов по использованию современных технологий DevOps и разработки информационных ресурсов (включая новые языки программирования Kotlin, Dart и Go), статистической обработки и анализе данных с использованием R и библиотек TensorFlow, разработка экспортируемых решений для

образовательных учреждений по управлению учебным процессом, организации медиахранения и потоковой трансляции (с интерактивной составляющей), разработки тематических веб-ресурсов.

В отделе используется внутренняя база знаний, основанная на Grav CMS (с синхронизацией с Git), которая также содержит в себе реестр используемых и разработанных информационных систем, описание взаимодействия и зависимостей от других систем.

Процедура развертывания информационной системы интегрирована в Git-репозиторий проекта и включает в себя правила сборки docker-контейнера и описание ресурсов Kubernetes, необходимых для работы информационной системы (правила развертывания, требования по дисковому пространству, опубликованные сервисы, правила публикации в сеть Интернет, правила ограничения трафика). Журналы информационных систем коллекционируются через fluentd в единый сервер на основе Elasticsearch + Kibana, оперативные метрики функционирования систем доступны через Grafana (используется встроенная в Prometheus база данных).

5) Техническая документация:

- действующие стандарты;

Разработка программного обеспечения осуществляется в соответствии с действующими ГОСТ (ГОСТ серии 19 и ГОСТ серии 34 для описания технического задания, ГОСТ Р ИСО 6385-2016 Эргономика. Применение эргономических принципов при проектировании производственных систем при проектировании интерфейсов пользователя и структуры навигации. Оформление и генерация документации осуществляется в соответствии с принятыми шаблонами на этапе автоматической сборки в Gitlab (используются инструменты pandoc для преобразования markdown в PDF, специализированные инструменты для подготовки ER-диаграмм).

Внутренний контроль качества кода осуществляется автоматически, при выполнении сценария сборочного конвейера, на основе правил PEP8 (для Python) и Google JavaScript Style Guide (для JS).

Непрерывная доставка обновлений разрабатываемых систем осуществляется в виде docker-образов (собираются в конвейере сборки после успешного прохождения автоматических тестов), которые пересылаются на рабочие серверы через применение конфигурации развертывания на Kubernetes Master (изменяется метка образа, что приводит к принудительной перезагрузке обновления и запуску нового пода).

- инструкции по эксплуатации;

Для всех сервисов, разрабатываемых в подразделении создается краткая инструкция пользователя и администратора, которые размещаются на сайте Университета, либо входят в состав git-репозитория проекта. Доступ к системам осуществляется через сеть Интернет, во многих случаях требуется прохождение процедуры аутентификации и авторизации для определения роли и допустимых действий пользователя.

- правила эксплуатации

Взаимодействие с сервисами определяется их функциональным назначением, требованиями безопасности (согласно политике информационной безопасности университета и порядку работы с персональными данными сотрудников и студентов), основано на требованиях

эргономики и минимизации количества действий для выполнения необходимых операций. Разработанные сервисы ограничивают возможности ввода некорректных данных и, в случае обнаружения ошибки, уведомляют корректным и подробным сообщением. В случае возникновения аварийной ситуации, функционирование сервиса восстанавливается автоматически с использованием механизмов управления Kubernetes Deployment, при этом для пользователя отображается стандартное сообщение о технических неполадках.

б) техника безопасности

Техника безопасности в подразделении соответствует общим требованиям по безопасности работы с компьютерной техникой и не требует специального допуска для сотрудников. Основные пункты техники безопасности соответствуют Инструкции по охране труда при работе на персональном компьютере ТОО Р-45-084-01 (Приказ Минсвязи РФ от 02.07.2001 N 162).

1. До начала работы: проверить исправность электропроводки, розеток и вилок компьютера, заземление ПК.
2. Во время работы:
 - необходимо аккуратно обращаться с проводами;
 - запрещается работать с неисправным компьютером;
 - нельзя заниматься очисткой компьютера, когда он находится под напряжением;
 - недопустимо самостоятельно проводить ремонт оборудования при отсутствии специальных навыков;
 - нельзя располагать рядом с компьютером жидкости, а также работать с мокрыми руками;
 - нельзя в процессе работы с ПК прикасаться к другим металлическим конструкциям (например, батареям);
 - не допускается курение и употребление пищи в непосредственной близости с ПК и др.
3. В аварийных ситуациях:
 - при любых неполадках необходимо сразу отсоединить ПК от сети;
 - в случае обнаружения оголенного провода незамедлительно оповестить всех работников и исключить контакт с проводом;
 - в случае возникновения пожара принять меры по его тушению с использованием огнетушителей (работники должны знать, где они находятся);
 - в случае поражения человека током оказать первую помощь и вызвать скорую медицинскую помощь.
4. По окончании работы:
 - выключить компьютер;
 - желательно провести влажную уборку рабочего места;
 - отключить электропитание.

Задание 1.3. Ознакомиться с использованием информационных сетей для решения задач структурного подразделения. Наличие локальных вычислительных сетей и задачи, решаемые с их помощью. Связь с глобальными сетями (Internet).

Вся работа отдела сосредоточена на использовании сети Internet, так как разрабатываются web-сервисы и для работы используются также ранее указанные web-сервисы. Локальная сеть

используется при выполнении тестирования, для запуска тестового окружения используются персональные компьютеры разработчиков и технологии Docker.

Задание 1.4. Провести анализ информационного ресурса заданного назначения, созданного или используемого структурным подразделением.

Информационная система Абитуриент-онлайн, разработанная сотрудниками подразделения, предназначена для обеспечения полного цикла взаимодействия с абитуриентом при подаче заявления от момента заполнения личной карточки и загрузки сканов документов, с электронной записью на прием в указанное время, до подготовки полного пакета документов техническим секретарем, подготовки отчетов и отправки информации в федеральные информационные системы.

Система является информационной системой обработки персональных данных (категория КЗ), сертифицирована на защищенность по результатам проведения независимого аудита. Система построена на основе веб-технологий (используется клиентский код генерации динамического содержания собственной разработки, адаптивная верстка с использованием flex-фреймворка Bulma), со стороны сервера генерация данных для заполнения интерфейса, а также обеспечение функций сохранения информации, маршрутизации и контроля безопасности реализуется на технологии PHP (с расширенными возможностями версии 7.2). Система построения в соответствии с шаблоном проектирования MVC, модель данных реализуется в реляционной базе данных MariaDB с объектно-реляционным отображением на основе библиотеки Doctrine.

Бизнес-логика системы (подсчет баллов, расчет рейтинга, извлечение баллов ЕГЭ из ФБС) реализуется кодом на Python, взаимодействие с которым осуществляется асинхронным механизмом на основе RabbitMQ / Celery.

Для контроля доступа используется механизм авторизации с использованием cookie для поддержки сессии. Вход в систему осуществляется с использованием протокола LDAP с модульной системой аутентификации, поддерживающей локальный вход (по информации из базы данных, для административных функций), вход через LDAP-совместимый каталог сотрудников (ЕИС РГПУ), вход через изолированный LDAP-совместимый каталог абитуриентов.

Подсистемой Абитуриент-онлайн является сервер генерации сложноформатированных документов, опубликован на Github под открытой лицензией (<https://github.com/dzolotov/verge>) на основе Java веб-сервиса и интерфейсов UNO API (Libreoffice).

II. Вариативная самостоятельная работа

В рамках выполнения вариативной части работы я принимала участие в разработке проекта “Информационный поток”, созданного на основании устного распоряжения ректора и подготовленного начальником отдела технического задания.

Задание 2.1. Подробно изучить одной из рабочих групп структурного подразделения организации.

В работе над проектом принимала участие рабочая группа в следующем составе:

- Frontend-разработчик (на технологии React)
- Backend-разработчик (панель управления содержанием, на Python)
- Проектировщик и разработчик API (предоставление данных для клиентского приложения, технология Kotlin)

- Дизайнер и проектировщик взаимодействия (подготовка эскизов и первоначальная верстка страниц проекта)
- Редактор содержания (размещение и модерирование публикаций)
- Автор содержания

Рабочая группа включала в себя представителей нескольких подразделений, включая лабораторию и управление по связям с общественностью. Во время прохождения практики я непосредственно выполняла задачи дизайнера и проектировщика взаимодействия, подготовила эскизы веб-версии и мобильной версии страниц (блог, календарь, анонсы мероприятий), которые были включены в техническое задание, утвержденное проректором по инновационной деятельности и информационных технологиям.

- организация и планирование работы рабочей группы структурного подразделения;

Координация планирования деятельности по проекту осуществлялась с использованием Gitlab Issue Board и корпоративного чата Mattermost (был создан приватный канал для проекта, с включением всех участвующих сотрудников). Первоначальный список задач (backlog) проекта был создан на основе разработанного технического задания, продолжительность проекта составила 1 месяц, который был разделен на 4 спринта с еженедельным контролем выполнения пользовательских историй, принятых для выполнения в рамках спринта. Для разделения задач по исполнителям использовались тэги, поскольку некоторые истории требовали совместной работы нескольких участников проекта. Последний спринт был приоритетно ориентирован на выполнение тестирования.

- перечень информационных ресурсов производственного или учебного назначения, используемых или создаваемых в работе рабочей группы;

При реализации проекта использовались инструментальные средства Adobe XD для создания графических эскизов, WebStorm для создания клиентской реализации на React, PyCharm для создания административной панели системы, IntelliJ IDEA для реализации API (на Kotlin), Puppeteer для автоматизированного тестирования веб-интерфейса, база данных mongo для хранения статей и иных публикаций, файловое хранилище, совместимое с S3 для сохранения присоединенных ресурсов (например, аудиозаписей).

- характеристика технической базы и программного обеспечения, используемого в работе данной рабочей группы структурного подразделения;

При разработке использовались наработки предыдущих проектов лаборатории в области разработки интерфейсов управления (aiohttp + bulma framework), библиотеки компонентов для Kotlin (в частности, веб-сервер Ktor), встроенные механизмы kotlinx.serialization для взаимодействия с MongoDB и подготовки данных для клиентской стороны, библиотеки для поиска похожих текстов (обнаружения сходных статей, алгоритм Jaro Winkler), фреймворк antd (React Ant Design) и TypeScript.

Развертывание системы включает в себя дисковое пространство в общем хранилище Rook (Ceph), публикацию сервисов mongo (для отладки), API, административной панели и клиентского приложения (через Ingress маршруты), настройку ежедневного резервного копирования. Всё развертывание выполняется автоматически при внесении изменений в репозитории и выполнении

автоматического сценария сборки. Компоновка docker-образа осуществляется с использованием Google Kaniko, доставка на рабочие серверы - применением конфигурации развертывания через kubectl apply.

- программные и информационные продукты, создаваемые рабочей группой подразделения

Кроме рассмотренного в рамках прохождения практики проекта в отделе также были созданы следующие проекты:

Виртуальная приемная

Сервис — общественная приемная университета для рассмотрения обращений граждан

Узнай Герцена

Расписание для аудиторий университета, считываемых по qr-кодам, расписание для групп и преподавателей

Абитуриент онлайн

Система для информационного сопровождения приемных кампаний для абитуриентов и сотрудников учебных заведений

Mattermost — Корпоративный чат

Сервис для отправки быстрых сообщений для сотрудников и студентов университета

Корпоративная почта университета для сотрудников.

Поддерживает персональный(именную) и групповой режим доступа.

ЭБС: репозиторий публикаций

Сервис для хранения и публикации материалов, книг и статей сотрудников и студентов университета

Олимпиады РГПУ им. А. И. Герцена

Запуск и поддержка сервиса проведения олимпиад в университете (Moodle + разработанная форма регистрации)

Диагностическое тестирование ЕГЭ

Запуск и поддержка сервиса для проведения пробного тестирования ЕГЭ (Moodle + разработанная форма регистрации)

Задание 2.2. Получить профессиональные навыки по эксплуатации и сопровождению прикладного программного обеспечения (по индивидуальному заданию).

При прохождении практики, кроме создания эскизов, мной также была подготовлена инструкция для администратора системы, описывающая последовательность шагов для подготовки публикации в блог (по категории), для привязки публикации к событию календарной даты (и компоновки представления конкретного дня), регистрации мероприятий, техническому обслуживанию системы. Система была запущена в тестовом режиме и, совместно с авторами и редакторами содержания, был сформирован пул публикаций на месяц, включающих в себя иллюстрации, видеоролики, текстовое содержание и дополнительные материалы.

Кроме непосредственно работы с содержанием, мной были изучены вопросы автоматического тестирования, мониторинга резервного копирования, наблюдения за операционными показателями

работы системы и за использованием программно-аппаратных ресурсов (с использованием Prometheus + Grafana).

Также дополнительно я проводила консультации по использованию информационных сервисов Университета, созданных или адаптированных при участии отдела, таких как групповая почта (модель общих почтовых ИМАР-ящиков с подпиской через разработанный ранее сервис управления учетными записями университета), расширенные возможности веб-интерфейса почты (с использованием штатных возможностей Roundcube и платного набора дополнений RoundCube Plus), выполняла проектирование и настройку жизненного цикла заявки, создаваемой на основе формы в системе сопровождения технической поддержки университета GLPI, совместимой с требованиями ITSM (подраздел ITIL).

Руководитель практики _____/Шалденкова А. В.
(подпись руководителя)

Задание выполнил _____/Калинина А. А.
(подпись студента)