ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ЖУРНАЛ ПРАКТИКИ

Студента 4 курса Шевчука Павла Вячеславовича

(Фамилия, имя. отчество)

Факультет №8 «[Информационные технологии и прикладная математика](https://mai.ru/education/fpmf/)»

Кафедра 804 «Теория вероятностей и компьютерное моделирование»

##### Учебная группа М8О-404Б-16

Направление 01.03.02. Прикладная математика и информатика

 (шифр) (название направления)

Вид практики \_\_\_\_\_преддипломная\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (учебная, производственная (вычислительная, исследовательская), преддипломная)

в Московском авиационном институте (НИУ)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование предприятия, учреждения, организации)

Руководитель практики от МАИ Наумов А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (ФИО) (Подпись)

Шевчук Павел Вячеславович /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ “10” мая 2020 г.

 (ФИО) (подпись студента) (дата)

Москва 2020

1. **Место и сроки проведения практики**

Дата начала практики “09*” февраля 2020 г.*

Дата окончания практики “10*” мая 2020 г.*

*Наименование предприятия* МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

*Название структурного подразделения кафедра 804*

**План-график**

1. *Вводная лекция –* “09” февраля 2020 г.

 *(дата проведения)*

1. *Инструктаж по технике безопасности*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ “09” февраля 2020 г.

 *(подпись проводившего)* *(дата проведения)*

1. *Предварительное определение темы и объема работ*

|  |
| --- |
| Разработка и исследование методов организации взаимодействия средств  |
| поддержки систем дистанционного обучения. |
|  |
|  |

“ ” февраля 2020 г.

 *(дата проведения)*

1. *План работ*

|  |
| --- |
| 9февраля – получение задания |
| 10 февраля – 17 февраля – поиск и анализ литературных источников |
| 18 февраля – 18 марта – анализ системы, создание изолированных слоёв |
| 19 марта – 30 апреля – преобразование модулей в микросервисы |
| 1 мая – 10 мая подготовка к защите преддипломной практике |
|  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ “ 09 ” февраля 2020 г.

 *(подпись руководителя)* *(дата проведения)*

1. *Отчет о практике*

Ввиду активного использования модулей, потребляющих большое количество вычислительных ресурсов, размещение данной системы в рамках единого сервера может повлечь существенное снижение быстродействия, а также ухудшение опыта взаимодействия пользователей с системой. В качестве способа решения вышеуказанной проблемы, предложен подход к разделению подобных систем на специальные «сервисы», формирующие необходимый функционал и обеспечивающие единый способ взаимодействия всей системы с ее внутренними и внешними компонентами. Основной принцип разделения всей системы на составные части заключается в том, чтобы выделить определенные уровни системы, на каждом из которых присутствует свой самодостаточный комплекс программ, построенный по специальным правилам и выполняющий соответствующие задачи. Такой подход к разработке СДО обеспечивает не только высокую степень доступности системы, но и формирует общую гибкость системы, что существенно облегчает разработку и интеграцию нового функционала относительного уровня системы.

Все модули разделяются на отдельные приложения, написанные на любом языке и расположенные на любом сервере, а передача данных осуществляется с помощью архитектуры REST (Representational State Transfer) по HTTP – протоколу.

Данный подход в архитектуре системы позволяет нам поддерживать и разрабатывать отдельные компоненты системы независимо от ее общего состояния. В случае отказа одного из «сервисов», система продолжает свою работу, ограничивая лишь часть своего функционала.

Посредством непрерывного наблюдения и анализа работы СДО МАИ CLASS.NET на практике, можно сделать однозначный вывод о соответствии указанной системы сегодняшним реалиям непрерывного развития веб–технологий и о ее безусловной эффективности как одной из составляющих процесса обучения студентов.

Вся работа происходит в Django - это веб-фреймворк Python высокого уровня, который способствует быстрой разработке и чистому, прагматичному дизайну.

Объектом исследования является процесс создания системы дистанционного обучения. Предметом исследования является технология создания Web-сайта.

Для определения процессов системы дистанционного обучения с помощью методологию моделирования функций для описания производственных функций используется схема в формате IDEF0, которая предлагает язык функционального моделирования для анализа, разработки, реинжиниринга и интеграции информационных систем; деловые процессы; и анализ программной инженерии.

Каждое действие описывается меткой на основе глагола, помещенной в поле. Входные данные показаны в виде стрелок, входящих в левую часть поля активности, а выходные - в виде выходных стрелок в правой части окна. Элементы управления отображаются в виде стрелок, входящих в верхнюю часть окна, а механизмы отображаются в виде стрелок, входящих в нижнюю часть окна.

Выделены основные процессы системы дистанционного обучения: авторизация, создание курсов, создание практических задач, решение практических задач, просмотр теории, просмотр результатов студентов.

Вся схема представлена на рисунке 1.



Рис. 1 схема idef0

Из системы выделены микросервисы: сервис “пользователи” (создание, чтение, обновление, удаление, сохранение информации в пользовательской сессии); сервис “студенты“ (создание, чтение, обновление, удаление, просмотр результатов; решение задач, генерация определённых задач); сервис “теория“ (создание, чтение, обновление, удаление, просмотр материала); “практика“ (создание, чтение, обновление, удаление, динамическое изменение параметров задачи).

Прошлая система состояла из монолитной базы данных. Для внедрения микросервисов база данных разделяется на четыре блока.

База данных пользователи (рис. 2) состоит из:

AbstractUser – абстрактный класс модели пользователя. Обязательно требуются логин пользователя, пароль и адрес электронной почты. Другие поля являются необязательными. Поля: username – тип charfield, логин пользователя; password – тип charfield, пароль; email – тип emailfield, адрес электронной почты; first\_name – тип charfield, имя пользователя, last\_name – тип charfield, фамилия пользователя; is\_staff – тип booleanfield, обладает ли пользователь правами администратора; is\_active – тип booleanfield, находится ли пользователь на сервере.

User – класс, унаследованный от AbstractUser, который будем использовать во всём приложении. Все поля совпадают с AbstractUser.

Teacher - унаследованный от User класс, играющий роль преподавателя. В функционале сервиса учитывается, что в группе может быть много преподавателей, и преподаватель может быть в нескольких группах.

UserComplaint – класс списка жалоб зарегистрированных пользователей. Поля: user – тип foreignkey(User), пользователь; complaint – тип textfield, содержание жалобы.

ReviewsOnTeacher – класс отзывов на преподавателей от студентов. Поля: user – тип foreignkey(User), студент; reviews – тип textfield, содержание отзыва; fullname – тип charfield, фамилия имя отчество преподавателя.



Рис. 2 БД пользователи

 База данных студенты (рис. 3) состоит из:

 StudyGroup ­– модель группы, в котором находятся ученики. Поля: name – тип charfield, название группы; creation\_date – тип datetimefield, дата и время создания группы.

Student – унаследованный от User класс, играющий роль студента. В каждой группе может быть много студентов, но студент может быть только в одной группе. Поле study\_group – тип foreignkey(StudyGroup), группа, принадлежащая студентам.

StudentProgress – класс модели прогресса пользователя. Поля: student – тип foreignkey(Student), студент; score – тип integerfield, количество очков; answers – тип charfield, ответы.



Рис. 3 БД студенты

База данных практические задачи (рис. 4) состоит из:

PracticeCategory – класс раздела практического материала. Поле: parent – тип foreignkey(self), подразделы практического материала.

PracticeTask – класс самой задачи, которую выполняет студент. Поля: content – тип charfield, текст задачи; complexity – тип charfield, сложность задачи; task\_type – тип charfield, тип задачи; category – тип ForeignKey(PracticeCategory), связь с практическим материалом.

TaskUserData – класс данных пользователя по заданиям. Поля: practice\_task – тип foreignkey(PracticeTask), связь с практическим заданием, status – тип charfield, статус ответа; correct\_answer – тип charfield, правильный ответ.



Рис. 4 БД практика

База данных практические теория (рис. 5) состоит из:

Course – модель курса, который связан с практическим и теоретическим разделами. Имеет поле title – тип charfield, название учеьного курса.

TheoryCategory – класс раздела теоретического материала. Поля: parent – тип foreignkey(self), подразделы теоретического материала; course – тип foreignkey(Course), курсы, относящиеся к теоретической части.

TheoryPost – класс самого теоретического материала. Поля: content – тип charfield, атрибут текста материала; category – тип foreignkey(TheoryCategory), связь с теоретическим материалом.



Рис.5 БД теория

Проиллюстрируем график нагрузки на систему (рис. 6). Для контроля качества была разработана система автоматического тестирования с использованием Robot Framework. Для каждого метода API описаны возможные параметры, поведение в случае некорректных запросов и предполагаемые ответы на валидные запросы. Также были произведены нагрузочные тесты с использованием фреймворка Locust, результаты записаны и определены эталонные времена ответов, на которые следует опираться в будущем, при проверки системы на деградацию производительности и при проведении регрессионного тестирования под нагрузкой. Измерялось среднее время отклика в секундах с временным интервалом 2 минуты.



Рис. 6 график нагрузки

Таким образом реализована система дистанционного обучения, основанная на микросервисной архитектуре;

1. *Отзыв руководителя*

Задание на практику выполнено в полном объеме. Дипломник продемонстрировала знание соответствующих разделов web-разработки. Работа выполнена самостоятельно. Материалы, изложенные в отчёте студента, полностью соответствуют индивидуальному заданию. Полученный результат составляет основу дипломной работы и заслуживает отличной оценки.

1. *Рекомендации по выбору темы квалификационной работы*

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_­­­\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ “ ” февраля 2020 г.

 *(подпись руководителя практики)* *(дата составления)*

1. *Для выполнения квалификационной дипломной работы во время практики мною подготовлены и изучены следующие материалы:*

|  |
| --- |
| 1. СДО МАИ CLASS.NET // Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)
 |
| 2019 г. Режим доступа свободный: distance.kaf804.ru. |
| 1. Кибзун А.И., Наумов А.В., Мхитарян Г.А. Особенности и технологии разработки системы дистанционного
 |
| обучения математическим дисциплинам CLASS.NET/ / «Современные информационные технологии и ИТ- образование» |
| Том 1 (№ 11). - 2015 г., стр.153-157 |
| 1. Крис Ричардсон, Microservices Patterns
 |
|  |

 Шевчук П.В. /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ “ “ 2020 г.

 *(подпись студента-практиканта)* *(дата составления)*