Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерного проектирования |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность** 1-40 05 01-10 Информационные системы и технологии (в бизнес-менеджменте)

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Хорошко |
|  | 05.04.2021 |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

**АЛЕКСАНДРОВОЙ Елизаветы Игоревны**

**1. Тема проекта** «Программное средство реализации онлайн-сервиса «Электронный журнал» для учета и анализа посещений занятий в учреждении высшего образования»

утверждена приказом по университету от 10.02.2021 № 342-с

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 11.06.2021.

**3. Исходные данные к проекту**

3.1. Назначение программного средства – автоматизация учета и анализа посещений занятий в учреждении высшего образования.

3.2. Требования к программному средству. 3.2.1. Реализовать программное средство с использованием объектно-ориентированного языка программирования Java. 3.2.2. Структура программного средства должна иметь классическую трехслойную архитектуру, включающую презентационную логику, бизнес-логику, слой доступа к данным. 3.2.3. Реализацию абстрактного уровня доступа к данным осуществить на основе Hibernate 5.4.27 и входящего в него JPA. 3.2.4. Для прозрачной передачи данных клиентам использовать Spring Boot 2.4.0 и архитектуру REST. 3.2.5. При разработке пользовательского интерфейса использовать Kotlin 1.4.21, Retrofit 2.9.0, RXJava 2.2.20.3.2.6. Взаимодействие между серверной и клиентскими частями должно осуществляться с использованием протокола HTTP.

3.3. Требования к поставке. 3.3.1. Исполняемые файлы должны работать в среде Android 6.0 и выше. 3.3.2. Используемая система управления базой данных – My SQL 5.7.27. 3.3.3. Язык интерфейса и элементов управления – русский. 3.3.4. Программное средство должно запускаться без использования интегрированных средств разработки (Android Studio).

3.4. Специальные технические требования: проектирование программного средства выполнять с учетом положений, изложенных в руководящем документе IDEF0, в стандартах IDEF1X, BPMN 2.0, UML 2.0 и выше.

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов.

Введение.

4.1. Анализ литературных исследований и программных решений. 4.1.1. Организация учета и контроля посещений занятий в учреждении высшего образования. 4.1.2. Сравнительный обзор аналогов программного средства.

4.2. Моделирование предметной области и разработка требований к программному средству. 4.2.1. Анализ и формализация бизнес-процессов предметной области. 4.2.2. Анализ требований к разрабатываемому программному средству. Спецификация функциональных требований. 4.2.3. Информационная модель и ее описание. 4.2.4. Модели представления программного средства. 4.2.5. Постановка задачи.

4.3. Проектирование программного средства учета и анализа посещений занятий в учреждении высшего образования. 4.3.1. Архитектурные решения. 4.3.2. Описание алгоритмов, реализующих бизнес-логику разрабатываемого программного средства. 4.3.3. Проектирование пользовательского интерфейса.

4.4. Разработка программного средства учета и анализа посещений занятий в учреждении высшего образования. 4.4.1. Обоснование выбора компонентов и технологий для реализации дипломного проекта. 4.4.2. Программная реализация алгоритмов, реализующих бизнес-логику программного средства. 4.4.3. Тестирование и проверка работоспособности программного средства. 4.4.4. Руководство по развертыванию и использованию программного средства.

4.5. Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и использования программного средства. 4.5.1. Характеристика программного средства. 4.5.2. Расчет сметы затрат на разработку программного средства. 4.5.3. Расчет стоимостной оценки результата. 4.5.4. Расчет показателей эффективности разработки и использования программного средства.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения (обязательные): отчет о проверке на заимствования в системе «Антиплагиат»; листинг кода алгоритмов, реализующих бизнес-логику; листинг скрипта генерации базы данных.

Ведомость документов дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1. IDEF0-модель процессов предметной области (чертеж, 1 лист формата А1).

5.2. Схема алгоритма учета и анализа посещений занятий (чертеж, 1 лист формата А1).

5.3. Плакаты, отражающие результаты проектирования программного средства (4 листа формата А1):

5.3.1. UML диаграмма классов (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.2. ER-диаграмма (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.3. Модели представления программного средства (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.4. Скриншоты рабочих окон программного средства (плакат, 1 лист формата А1).

**6. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

 Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и использования программного средства.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Шкода

(подпись)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1, 4.2, 5.1, 5.2)* | 20−24.04.2021 | 40% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.3, 4.5)* | 03−05.05.2021 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, заключение, 4.4, 5.3)* | 10−12.05.2021 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 17.05.2021 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического* *материала и пояснительной записки* | 01.03.2021 – 24.05.2021 | Руководитель (консультант)Еженедельносогласно графику |
| 6. | *Индивидуальные консультации**по нормоконтролю текстовой и графической**частей проекта* | 23.03.2021 − 17.05.2021 | Согласно графикуиндивидуальных консультаций |
| 7. | *Прохождение обязательного нормоконтроля текстовой и графической частей проекта* | 18.05.2021 − 24.05.2021 | Согласно графику |
| 8. | *Итоговая проверка готовности дипломного**проекта на заседании рабочей комиссии кафедры* *и допуск к защите в ГЭК* | 25.05.2021− 31.05.2021 | Согласно графику |
| 9. | *Рецензирование дипломного проекта* | 02.06.2021− 10.06.2021 | Согласнораспоряжению |
| 10. | *Защита дипломного проекта* | 15−26.06.2021 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 29.03.2021

|  |
| --- |
| Д.В. Лихачевский |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 31.03.2021 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности ИСиТвБМ И.Н. Тонкович

29.03.2021

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерного проектирования |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность** 1-40 05 01-10 Информационные системы и технологии (в бизнес-менеджменте)

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Хорошко |
|  | 05.04.2021 |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

**Кастюкевич Дианы Витальевны**

**1. Тема проекта** Программное средство автоматизированной обработки первичной бухгалтерской документации при решении учетных бизнес-задач предприятия

утверждена приказом по университету от 10.02.2021 № 342-с

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 11.06.2021.

**3. Исходные данные к проекту**

3.1. Назначение программного средства – автоматизация процесса обработки первичной бухгалтерской документации при решении учетных бизнес-задач предприятия.

3.2. Требования к программному средству. 3.2.1. Реализовать программное средство с использованием объектно-ориентированного языка программирования X++. 3.2.2. Структура программного средства должна иметь классическую трехслойную архитектуру, включающую презентационную логику, бизнес-логику, слой доступа к данным. 3.2.3. Реализацию абстрактного уровня доступа к данным осуществить на основе скрипта Transact-SQL и системной библиотеки .NET 5.0 Data.SqlClient. 3.2.4. При разработке пользовательского интерфейса использовать технологии Dynamics AX 2012 R2.3.2.6. Взаимодействие между серверной и клиентскими частями должно осуществляться с использованием протокола RPC.

3.3. Требования к поставке. 3.3.1. Исполняемые файлы должны работать в среде ОС Windows 7 и выше. 3.3.2. Используемая система управления базой данных – MS SQL Server 2008 R2. 3.3.3. Язык интерфейса и элементов управления – английский. 3.3.4. Программное средство должно запускаться без использования интегрированных средств разработки (MorphX).

3.4. Специальные технические требования: проектирование программного средства выполнять с учетом положений, изложенных в руководящем документе IDEF0, в стандартах IDEF1X, BPMN 2.0, UML 2.0 и выше.

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов.

Введение.

4.1. Предметная область автоматизации документооборота между компаниями. 4.1.1. Нормы и правила документооборота. 4.1.2. Анализ существующих решений в области документооборота. 4.1.3. Реализация документооборота в стандарте DAX. 4.1.4. Постановка задачи.

4.2. Моделирование предметной области и разработка требований к программному средству. 4.2.1. Анализ и формализация бизнес-процессов предметной области. 4.2.2. Анализ требований к разрабатываемому программному средству. Спецификация функциональных требований. 4.2.3. Информационная модель и ее описание. 4.2.4. Модели представления программного средства.

4.3. Проектирование программного средства автоматизированной обработки первичной бухгалтерской документации при решении учетных бизнес-задач предприятия. 4.3.1. Архитектурные решения. 4.3.2. Описание алгоритмов, реализующих бизнес-логику разрабатываемого программного средства. 4.3.3. Проектирование пользовательского интерфейса.

4.4. Разработка программного средства автоматизированной обработки первичной бухгалтерской документации при решении учетных бизнес-задач предприятия. 4.4.1. Обоснование выбора компонентов и технологий для реализации программного средства. 4.4.2. Реализация системы управления передачи файлов. 4.4.3. Программная реализация алгоритмов, реализующих бизнес-логику программного средства. 4.4.4. Тестирование и проверка работоспособности программного средства.

4.5. Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации программного средства. 4.5.1. Характеристика программного средства. 4.5.2. Расчет сметы затрат и отпускной цены. 4.5.3. Расчет экономического эффекта от реализации программного средства. 4.5.4. Расчет показателей эффективности разработки и реализации программного средства.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения (обязательные): отчет о проверке на заимствования в системе «Антиплагиат»; листинг кода алгоритмов, реализующих бизнес-логику; листинг скрипта генерации базы данных.

Ведомость документов дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1. IDEF0-модель процессов предметной области (чертеж, 1 лист формата А1).

5.2. Схема алгоритма процесса документооборота (чертеж, 1 лист формата А1).

5.3. Плакаты, отражающие результаты проектирования программного средства (4 листа формата А1):

5.3.1. UML диаграмма классов (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.2. ER-диаграмма (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.3. Модели представления программного средства (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.4. Скриншоты рабочих окон программного средства (плакат, 1 лист формата А1).

**6. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

 Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации программного средства.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Шкода

(подпись)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1, 4.2, 5.1, 5.2)* | 20−24.04.2021 | 40% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.3, 4.5)* | 03−05.05.2021 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, заключение, 4.4, 5.3)* | 10−12.05.2021 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 17.05.2021 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического* *материала и пояснительной записки* | 01.03.2021 – 24.05.2021 | Руководитель (консультант)Еженедельносогласно графику |
| 6. | *Индивидуальные консультации**по нормоконтролю текстовой и графической**частей проекта* | 23.03.2021 − 17.05.2021 | Согласно графикуиндивидуальных консультаций |
| 7. | *Прохождение обязательного нормоконтроля текстовой и графической частей проекта* | 18.05.2021 − 24.05.2021 | Согласно графику |
| 8. | *Итоговая проверка готовности дипломного**проекта на заседании рабочей комиссии кафедры* *и допуск к защите в ГЭК* | 25.05.2021− 31.05.2021 | Согласно графику |
| 9. | *Рецензирование дипломного проекта* | 02.06.2021− 10.06.2021 | Согласнораспоряжению |
| 10. | *Защита дипломного проекта* | 15−26.06.2021 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 29.03.2021

|  |
| --- |
| В.В. Поляковский |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 31.03.2021 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности ИСиТвБМ И.Н. Тонкович

29.03.2021

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерного проектирования |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность** 1-40 05 01-10 Информационные системы и технологии (в бизнес-менеджменте)

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Хорошко |
|  | 05.04.2021 |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

**Михайловского Сергея Ивановича**

**1. Тема проекта «**Программное средство распознавания человеческих эмоций с использованием сервиса Firebase ML»

утверждена приказом по университету от 10.02.2021 № 342-с

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 11.06.2021.

**3. Исходные данные к проекту**

3.1. Назначение программного средства – автоматизированное распознавание человеческих эмоций.

3.2. Требования к программному средству. 3.2.1. Реализовать программное средство с использованием объектно-ориентированного языка программирования Kotlin. 3.2.2. Структура программного средства должна иметь классическую трехслойную архитектуру, включающую презентационную логику, бизнес-логику, слой доступа к данным. 3.2.3. Реализацию абстрактного уровня доступа к данным осуществить на основе надстройки над СУБД SQLite – Room 2.2.6, облачной базы данных Firebase Realtime Database и библиотеки Firebase Realtime Database 26.8.0. 3.2.4. Для прозрачной передачи данных клиентам использовать REST-клиента Retrofit 2.9.0 и HTTP-клиента OKHttp 4.9.1. 3.2.5. При разработке пользовательского интерфейса использовать Android-библиотеки ConstraintLayout 2.1.0-beta01, Recyclerview 1.2.0-rc01 и Appcompat 1.3.0-rc01. 3.2.6. Взаимодействие между серверной и клиентскими частями должно осуществляться с использованием протокола HTTP.

3.3. Требования к поставке. 3.3.1. Исполняемые файлы должны работать в среде Android версии 24 и выше. 3.3.2. Используемая система управления базой данных – Firebase Realtime Database. 3.3.3. Язык интерфейса и элементов управления – русский. 3.3.4. Программное средство должно запускаться без использования интегрированных средств разработки (Android Studio).

3.4. Специальные технические требования: проектирование программного средства выполнять с учетом положений, изложенных в руководящем документе IDEF0, в стандартах IDEF1X, BPMN 2.0, UML 2.0 и выше.

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов.

Введение.

4.1. Анализ литературных исследований и программных решений. 4.1.1. Анализ методов распознавания эмоций. 4.1.2. Сравнительный обзор аналогов программного средства.

4.2. Моделирование предметной области и разработка требований к программному средству. 4.2.1. Анализ и формализация бизнес-процессов предметной области. 4.2.2. Анализ требований к разрабатываемому программному средству. Спецификация функциональных требований. 4.2.3. Информационная модель и ее описание. 4.2.4. Модели представления программного средства. 4.2.5. Постановка задачи.

4.3. Проектирование программного средства распознавания человеческих эмоций с использованием сервиса Firebase ML. 4.3.1. Архитектурные решения. 4.3.2. Описание алгоритмов, реализующих бизнес-логику разрабатываемого программного средства. 4.3.3. Проектирование пользовательского интерфейса.

4.4. Разработка программного средства распознавания человеческих эмоций с использованием сервиса Firebase ML. 4.4.1. Обоснование выбора компонентов и технологий для реализации дипломного проекта. 4.4.2. Программная реализация алгоритмов, реализующих бизнес-логику программного средства. 4.4.3. Тестирование и проверка работоспособности программного средства. 4.4.4. Руководство по развертыванию и использованию программного средства.

4.5. Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации программного средства. 4.5.1. Характеристика программного средства. 4.5.2. Расчет сметы затрат и отпускной цены. 4.5.3. Расчет экономического эффекта от реализации программного средства. 4.5.4. Расчет показателей эффективности разработки и реализации программного средства.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения (обязательные): отчет о проверке на заимствования в системе «Антиплагиат»; листинг кода алгоритмов, реализующих бизнес-логику; листинг скрипта генерации базы данных.

Ведомость документов дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1. IDEF0-модель процессов предметной области (чертеж, 1 лист формата А1).

5.2. Схема алгоритма автоматизированного распознавания эмоций человека (чертеж, 1 лист формата А1).

5.3. Плакаты, отражающие результаты проектирования программного средства (4 листа формата А1):

5.3.1. UML диаграмма классов (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.2. ER-диаграмма (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.3. Модели представления программного средства (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.4. Скриншоты рабочих окон программного средства (плакат, 1 лист формата А1).

**6. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

 Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации программного средства.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Шкода

(подпись)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1, 4.2, 5.1, 5.2)* | 20−24.04.2021 | 40% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.3, 4.5)* | 03−05.05.2021 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, заключение, 4.4, 5.3)* | 10−12.05.2021 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 17.05.2021 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического* *материала и пояснительной записки* | 01.03.2021 – 24.05.2021 | Руководитель (консультант)Еженедельносогласно графику |
| 6. | *Индивидуальные консультации**по нормоконтролю текстовой и графической**частей проекта* | 23.03.2021 − 17.05.2021 | Согласно графикуиндивидуальных консультаций |
| 7. | *Прохождение обязательного нормоконтроля текстовой и графической частей проекта* | 18.05.2021 − 24.05.2021 | Согласно графику |
| 8. | *Итоговая проверка готовности дипломного**проекта на заседании рабочей комиссии кафедры* *и допуск к защите в ГЭК* | 25.05.2021− 31.05.2021 | Согласно графику |
| 9. | *Рецензирование дипломного проекта* | 02.06.2021− 10.06.2021 | Согласнораспоряжению |
| 10. | *Защита дипломного проекта* | 15−26.06.2021 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 29.03.2021

|  |
| --- |
| В.Ф. Алексеев |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 31.03.2021 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности ИСиТвБМ И.Н. Тонкович

29.03.2021

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерного проектирования |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность** 1-40 05 01-10 Информационные системы и технологии (в бизнес-менеджменте)

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Хорошко |
|  | 05.04.2021 |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

**АНАНЕНКО Вероники Владимировны**

**1. Тема проекта** «Программное средство расчета премии сотрудников отдела клиентского сервиса банка на основе финансовых моделей KPI»

утверждена приказом по университету от 10.02.2021 № 342-с

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 11.06.2021.

**3. Исходные данные к проекту**

3.1. Назначение программного средства – автоматизация процесса расчета премии сотрудников отдела клиентского сервиса банка на основе финансовых моделей KPI.

3.2. Требования к программному средству. 3.2.1. Реализовать программное средство с использованием объектно-ориентированного языка программирования Java. 3.2.2. Структура программного средства должна иметь классическую трехслойную архитектуру, включающую презентационную логику, бизнес-логику, слой доступа к данным. 3.2.3. Реализацию абстрактного уровня доступа к данным осуществить на основе прикладного интерфейса JDBC 4.3. 3.2.4. Для прозрачной передачи данных клиентам использовать технологию Java15. 3.2.5. При разработке пользовательского интерфейса использовать платформу JavaFX 11.0.1.3.2.6. Взаимодействие между серверной и клиентскими частями должно осуществляться с использованием сетевого пакета языка Java – java.net и API собственной разработки.

3.3. Требования к поставке. 3.3.1. Исполняемые файлы должны работать в среде ОС Windows 7 и выше. 3.3.2. Используемая система управления базой данных – MySQL Server 8.0. 3.3.3. Язык интерфейса и элементов управления – русский. 3.3.4. Программное средство должно запускаться без использования интегрированных средств разработки (IntelliJ IDEA).

3.4. Специальные технические требования: проектирование программного средства выполнять с учетом положений, изложенных в руководящем документе IDEF0, в стандартах IDEF1X, BPMN 2.0, UML 2.0 и выше.

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов.

Введение.

4.1. Анализ литературных исследований и программных решений. 4.1.1. Премия: понятие, виды и составляющие. 4.1.2. Модель финансовых KPI. 4.1.3. Метод расчета премии на основе KPI. 4.1.4. Сравнительный обзор аналогов программного средства.

4.2. Моделирование предметной области и разработка требований к программному средству. 4.2.1. Анализ и формализация бизнес-процессов предметной области. 4.2.2. Анализ требований к разрабатываемому программному средству. Спецификация функциональных требований. 4.2.3. Информационная модель и ее описание. 4.2.4. Модели представления программного средства. 4.2.5. Постановка задачи.

4.3. Проектирование программного средства расчета премии сотрудников отдела клиентского сервиса банка на основе финансовых моделей KPI. 4.3.1. Архитектурные решения. 4.3.2. Описание алгоритмов, реализующих бизнес-логику разрабатываемого программного средства. 4.3.3. Проектирование пользовательского интерфейса.

4.4. Разработка программного средства расчета премии сотрудников отдела клиентского сервиса банка на основе финансовых моделей KPI. 4.4.1. Обоснование выбора компонентов и технологий для реализации дипломного проекта. 4.4.2. Программная реализация алгоритмов, реализующих бизнес-логику программного средства. 4.4.3. Тестирование и проверка работоспособности программного средства. 4.4.4. Руководство по развертыванию и использованию программного средства.

4.5. Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации программного средства. 4.5.1. Характеристика программного средства. 4.5.2. Расчет сметы затрат и отпускной цены. 4.5.3. Расчет экономического эффекта для организации-разработчика программного средства.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения (обязательные): отчет о проверке на заимствования в системе «Антиплагиат»; листинг кода алгоритмов, реализующих бизнес-логику; листинг скрипта генерации базы данных.

Ведомость документов дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1. IDEF0-модель процессов предметной области (чертеж, 1 лист формата А1).

5.2. Схема алгоритма расчета премии сотрудников отдела клиентского сервиса банка на основе финансовых моделей KPI (чертеж, 1 лист формата А1).

5.3. Плакаты, отражающие результаты проектирования программного средства (4 листа формата А1):

5.3.1. UML диаграмма классов (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.2. ER-диаграмма (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.3. Модели представления программного средства (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.4. Скриншоты рабочих окон программного средства (плакат, 1 лист формата А1).

**6. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

 Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации программного средства.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Шкода

(подпись)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1, 4.2, 5.1, 5.2)* | 20−24.04.2021 | 40% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.3, 4.5)* | 03−05.05.2021 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, заключение, 4.4, 5.3)* | 10−12.05.2021 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 17.05.2021 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического* *материала и пояснительной записки* | 01.03.2021 – 24.05.2021 | Руководитель (консультант)Еженедельносогласно графику |
| 6. | *Индивидуальные консультации**по нормоконтролю текстовой и графической**частей проекта* | 23.03.2021 − 17.05.2021 | Согласно графикуиндивидуальных консультаций |
| 7. | *Прохождение обязательного нормоконтроля текстовой и графической частей проекта* | 18.05.2021 − 24.05.2021 | Согласно графику |
| 8. | *Итоговая проверка готовности дипломного**проекта на заседании рабочей комиссии кафедры* *и допуск к защите в ГЭК* | 25.05.2021− 31.05.2021 | Согласно графику |
| 9. | *Рецензирование дипломного проекта* | 02.06.2021− 10.06.2021 | Согласнораспоряжению |
| 10. | *Защита дипломного проекта* | 15−26.06.2021 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 29.03.2021

|  |
| --- |
| А.В. Шелест |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 31.03.2021 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности ИСиТвБМ И.Н. Тонкович

29.03.2021

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерного проектирования |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность** 1-40 05 01-10 Информационные системы и технологии (в бизнес-менеджменте)

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Хорошко |
|  | 05.04.2021 |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

**ЗАБЕЛЛО Кристины Владимировны**

**1. Тема проекта** «Программное средство прогнозирования продаж предприятия на базе решений ERP-системы MS Dynamics Ax и облачного сервиса Azure ML»

утверждена приказом по университету от 10.02.2021 № 342-с

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 11.06.2021.

**3. Исходные данные к проекту**

3.1. Назначение программного средства – автоматизация процесса прогнозирования продаж предприятия.

3.2. Требования к программному средству. 3.2.1. Реализовать программное средство с использованием объектно-ориентированных языков программирования X++, C# версии 5.0. 3.2.2. Структура программного средства должна иметь классическую трехслойную архитектуру, включающую презентационную логику, бизнес-логику, слой доступа к данным. 3.2.3. Реализацию абстрактного уровня доступа к данным осуществить на основе скрипта Transact-SQL и системной библиотеки .NET 5.0. Data.SqlClient. 3.2.4. При разработке пользовательского интерфейса использовать технологии Axapta 2.5 Market Pack. 3.2.5. Взаимодействие между серверной и клиентскими частями должно осуществляться с использованием протокола RPC.

3.3. Требования к поставке. 3.3.1. Исполняемые файлы должны работать в среде ОС Windows 7 и выше. 3.3.2. Используемая система управления базой данных – MS SQL Server 2008 R2. 3.3.3. Язык интерфейса и элементов управления – английский. 3.3.4. Программное средство должно запускаться без использования интегрированных средств разработки (MS Visual Studio, MorphX).

3.4. Специальные технические требования: проектирование программного средства выполнять с учетом положений, изложенных в руководящем документе IDEF0, в стандартах IDEF1X, BPMN 2.0, UML 2.0 и выше.

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов.

Введение.

4.1. Предметная область прогнозирования продаж. 4.1.1. Прогнозирование продаж и управление цепью поставок в ERP-системе MS Dynamics Ax. 4.1.2. Использование машинного обучения при построении прогноза продаж. 4.1.3. Облачные сервисы машинного обучения. 4.1.4. Постановка задачи.

4.2. Общая архитектура решения. 4.2.1. Диаграмма компонентов. 4.2.2. Диаграмма последовательности.

4.3. Реализация облачного сервиса расчета прогноза продаж в Azure ML. 4.3.1. Обзор возможностей среды Azure ML. 4.3.2. Анализ моделей прогнозирования временных рядов. 4.3.3. Разработка облачного сервиса расчета прогноза продаж. 4.3.4. Описание входов и выходов облачного сервиса Azure ML.

4.4. Разработка модуля интеграции ERP-системы MS Dynamics Ax и облачного сервиса Azure ML. 4.4.1. Архитектура модуля интеграции. 4.4.2. Архитектура базы данных MS Dynamics Ax в части управления продажами. 4.4.3. Алгоритмы сбора и нормализации исторических данных. 4.4.4. Процедура формирования запроса в облачный сервис Azure ML 4.4.5. Алгоритмы обработки результатов моделирования. 4.4.6. Интеграционное тестирование разработанного программного средства.

4.5. Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации программного средства. 4.5.1. Характеристика программного средства. 4.5.2. Расчет сметы затрат и отпускной цены. 4.5.3. Расчет экономического эффекта для организации-разработчика программного средства.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения (обязательные): отчет о проверке на заимствования в системе «Антиплагиат»; листинг кода алгоритмов, реализующих бизнес-логику; листинг скрипта генерации базы данных.

Ведомость документов дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1. IDEF0-модель процессов предметной области (чертеж, 1 лист формата А1).

5.2. Схема алгоритма прогнозирования продаж предприятия (чертеж, 1 лист формата А1).

5.3. Плакаты, отражающие результаты проектирования программного средства (4 листа формата А1):

5.3.1. Архитектура решения взаимодействия MS Dynamics Ax и Azure ML (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.2. ER-диаграмма базы данных MS Dynamics Ax в части управления продажами (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.3. Модели, отражающие работу облачного сервиса Azure ML (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.4. Результаты разработки программного средства (плакат, 1 лист формата А1).

**6. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

 Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации программного средства.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Шкода

(подпись)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1, 4.2, 5.1, 5.2)* | 20−24.04.2021 | 40% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.3, 4.5)* | 03−05.05.2021 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, заключение, 4.4, 5.3)* | 10−12.05.2021 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 17.05.2021 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического* *материала и пояснительной записки* | 01.03.2021 – 24.05.2021 | Руководитель (консультант)Еженедельносогласно графику |
| 6. | *Индивидуальные консультации**по нормоконтролю текстовой и графической**частей проекта* | 23.03.2021 − 17.05.2021 | Согласно графикуиндивидуальных консультаций |
| 7. | *Прохождение обязательного нормоконтроля текстовой и графической частей проекта* | 18.05.2021 − 24.05.2021 | Согласно графику |
| 8. | *Итоговая проверка готовности дипломного**проекта на заседании рабочей комиссии кафедры* *и допуск к защите в ГЭК* | 25.05.2021− 31.05.2021 | Согласно графику |
| 9. | *Рецензирование дипломного проекта* | 02.06.2021− 10.06.2021 | Согласнораспоряжению |
| 10. | *Защита дипломного проекта* | 15−26.06.2021 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 29.03.2021

|  |
| --- |
| В.В. Поляковский |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 31.03.2021 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности ИСиТвБМ И.Н. Тонкович

29.03.2021

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерного проектирования |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность** 1-40 05 01-10 Информационные системы и технологии (в бизнес-менеджменте)

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Хорошко |
|  | 05.04.2021 |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

**КОНОПЕЛЬКО Яны Михайловны**

**1. Тема проекта** «Программное средство управления онлайн-курсом корпоративного обучения сотрудников IT-компании»

утверждена приказом по университету от 10.02.2021 № 342-с

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 11.06.2021.

**3. Исходные данные к проекту**

3.1. Назначение программного средства – автоматизация управления онлайн-курсом корпоративного обучения сотрудников IT-компании.

3.2. Требования к программному средству. 3.2.1. Реализовать программное средство с использованием объектно-ориентированного языка программирования С#. 3.2.2. Структура программного средства должна иметь классическую трехслойную архитектуру, включающую презентационную логику, бизнес-логику, слой доступа к данным. 3.2.3. Реализацию абстрактного уровня доступа к данным осуществить на основе объектно-ориентированной технологии доступа к данным Entity Framework Core 5.0. 3.2.4. Для прозрачной передачи данных клиентам использовать кросс-платформенный программный фреймворк .NET 5.0. 3.2.5. При разработке пользовательского интерфейса использовать фреймворк Angular 11.3.2.6. Взаимодействие между серверной и клиентскими частями должно осуществляться с использованием протокола HTTP.

3.3. Требования к поставке. 3.3.1. Исполняемые файлы должны работать в среде ОС Windows 10. 3.3.2. Используемая система управления базой данных – MS SQL Server 2019. 3.3.3. Язык интерфейса и элементов управления – русский. 3.3.4. Программное средство должно запускаться без использования интегрированных средств разработки (JetBrains Rider 2020.3).

3.4. Специальные технические требования: проектирование программного средства выполнять с учетом положений, изложенных в руководящем документе IDEF0, в стандартах IDEF1X, BPMN 2.0, UML 2.0 и выше.

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов.

Введение.

4.1. Анализ литературных исследований и программных решений. 4.1.1. Анализ подходов к обучению сотрудников IT-компаний. 4.1.2. Сравнительный обзор аналогов программного средства.

4.2. Моделирование предметной области и разработка требований к программному средству. 4.2.1. Анализ и формализация бизнес-процессов предметной области. 4.2.2. Анализ требований к разрабатываемому программному средству. Спецификация функциональных требований. 4.2.3. Информационная модель и ее описание. 4.2.4. Модели представления программного средства. 4.2.5. Постановка задачи.

4.3. Проектирование программного средства управления онлайн-курсом корпоративного обучения сотрудников IT-компании. 4.3.1. Архитектурные решения. 4.3.2. Описание алгоритмов, реализующих бизнес-логику разрабатываемого программного средства. 4.3.3. Проектирование пользовательского интерфейса.

4.4. Разработка программного средства управления онлайн-курсом корпоративного обучения сотрудников IT-компании. 4.4.1. Обоснование выбора компонентов и технологий для реализации дипломного проекта. 4.4.2. Программная реализация алгоритмов, реализующих бизнес-логику программного средства. 4.4.3. Тестирование и проверка работоспособности программного средства. 4.4.4. Руководство по развертыванию и использованию программного средства.

4.5. Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации программного средства. 4.5.1. Характеристика программного средства. 4.5.2. Расчет сметы затрат и отпускной цены. 4.5.3. Расчет экономического эффекта от реализации программного средства. 4.5.4. Расчет показателей эффективности разработки и реализации программного средства.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения (обязательные): отчет о проверке на заимствования в системе «Антиплагиат»; листинг кода алгоритмов, реализующих бизнес-логику; листинг скрипта генерации базы данных.

Ведомость документов дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1. IDEF0-модель процессов предметной области (чертеж, 1 лист формата А1).

5.2. Схема алгоритма управления онлайн-курсом корпоративного обучения сотрудников (чертеж, 1 лист формата А1).

5.3. Плакаты, отражающие результаты проектирования программного средства (4 листа формата А1):

5.3.1. UML диаграмма классов (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.2. ER-диаграмма (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.3. Модели представления программного средства (плакат, 1 лист формата А1).

5.3.4. Скриншоты рабочих окон программного средства (плакат, 1 лист формата А1).

**6. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

 Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и реализации программного средства.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Шкода

(подпись)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1, 4.2, 5.1, 5.2)* | 20−24.04.2021 | 40% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.3, 4.5)* | 03−05.05.2021 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, заключение, 4.4, 5.3)* | 10−12.05.2021 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 17.05.2021 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического* *материала и пояснительной записки* | 01.03.2021 – 24.05.2021 | Руководитель (консультант)Еженедельносогласно графику |
| 6. | *Индивидуальные консультации**по нормоконтролю текстовой и графической**частей проекта* | 23.03.2021 − 17.05.2021 | Согласно графикуиндивидуальных консультаций |
| 7. | *Прохождение обязательного нормоконтроля текстовой и графической частей проекта* | 18.05.2021 − 24.05.2021 | Согласно графику |
| 8. | *Итоговая проверка готовности дипломного**проекта на заседании рабочей комиссии кафедры* *и допуск к защите в ГЭК* | 25.05.2021− 31.05.2021 | Согласно графику |
| 9. | *Рецензирование дипломного проекта* | 02.06.2021− 10.06.2021 | Согласнораспоряжению |
| 10. | *Защита дипломного проекта* | 15−26.06.2021 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 29.03.2021

|  |
| --- |
| И.Н. Тонкович |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 31.03.2021 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности ИСиТвБМ И.Н. Тонкович

29.03.2021