

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук
Образовательная программа бакалавриата «Программная инженерия»

СОГЛАСОВАНО



«__» _____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ



«__» _____ 2023 г.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАСЧЕТА МОТИВАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.05.15-01 ТЗ 01-1-ЛУ

Исполнитель
студент группы _____
/ А. _____ Москалев /
«__» _____ 2023 г.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

УТВЕРЖДЕН
RU.17701729.05.15-01 ТЗ 01-1-ЛУ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАСЧЕТА МОТИВАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Техническое задание

RU.17701729.05.15-01 ТЗ 01-1-ЛУ

Листов 22

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.1. Наименование программы.....	3
1.2. Краткая характеристика области применения	3
2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ	4
2.1. Документы, на основании которых ведётся разработка.....	4
2.2. Наименование темы разработки	4
3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ.....	5
3.1. Функциональное назначение	5
3.2. Эксплуатационное назначение	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ	6
4.1. Требования к функциональным характеристикам.....	6
4.1.1. Требования к составу выполняемых функций	6
4.1.2. Требования к организации входных данных	7
4.1.3. Требования к организации выходных данных	7
4.2. Требования к интерфейсу.....	8
4.3. Требования к надежности.....	9
4.3.1. Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы... 9	
4.3.2. Время восстановления после отказа.....	9
4.3.3. Отказы из-за некорректных действий оператора.....	9
4.4. Условия эксплуатации	11
4.5. Требования к составу и параметрам технических средств	11
4.6. Требования к информационной и программной совместимости	11
4.6.1. Требования к информационным структурам и методам решения	11
4.6.2. Требования к программным средствам, используемым программой.....	11
4.6.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования	11
4.7. Требования к маркировке и упаковке	12
4.8. Требования к транспортировке и хранению.....	13
4.8.1. Требования к транспортировке и хранению программных документов, предоставленных в электронном виде	13
4.8.2. Требования к транспортировке и хранению программных документов, представленных в печатном виде	13
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	14
5.1. Предварительный состав программной документации.....	14
5.2. Специальные требования к программной документации	14
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	15
6.1. Ориентировочная экономическая эффективность	15
6.2. Предполагаемая потребность.....	15
6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными или зарубежными аналогами.....	15
7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ.....	17
7.1. Необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ	17
7.2. Сроки разработки и исполнители	18
8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ	19
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	22

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Наименование программы

Наименование программы – «Система автоматизации процесса расчета мотивации преподавателей» («Automation System for Calculating Teachers' Motivation»).

1.2. Краткая характеристика области применения

В отделе образовательных программ компании [1] стоит задача учета выполненных работ преподавателями для оплаты их труда. «Система автоматизации процесса расчета мотивации преподавателей» - программный продукт, помогающий учитывать выполнение регулярных активностей, таких как, проверка домашних заданий, подготовка тестов для учеников. Преподаватели работают сдельно, иногда болеют или отсутствуют по другим причинам, поэтому каждый раз нужно узнать какие их активности подлежат оплате и сколько часов они потратили на работу. Количество преподавателей достаточно большое, а менеджеру образовательной программы нужно узнать проводилось ли занятие, сделана ли дополнительная работа. Процесс опроса преподавателей занимает время, нужно несколько раз напоминать им отметить выполненную работу, поэтому этот процесс нужно автоматизировать и освободить ресурсы менеджера.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

2.1. Документы, на основании которых ведётся разработка

Основанием для разработки является учебный план подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и утвержденная академическим руководителем тема курсового проекта.

2.2. Наименование темы разработки

Программный продукт разрабатывается в рамках темы разработки – «Автоматизация процесса расчета мотивации преподавателей».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1. Функциональное назначение

Функциональным назначением программы является автоматический учет регулярных оплачиваемых активностей преподавателей. Программа предоставляет возможность преподавателям отметить выполнение оплачиваемых активностей и вести учет времени. Для другого актёра, менеджера образовательной программы, программа предоставляет отчет с ответами каждого преподавателя по выполнению активности.

3.2. Эксплуатационное назначение

Программа должна эксплуатироваться как инструмент учета количества часов, потраченных преподавателями на активности при организации курсов и других мероприятий. Для каждого мероприятия (курса) должен быть задан набор уроков (встреч), для каждого урока задаётся набор активностей. Активность – действие в рамках трудовой деятельности преподавателя, информацию о потраченном времени на выполнение которой нужно собрать для расчета оплаты. Примером активности может служить проведение практического занятия, подготовка материалов лекции, проверка домашнего задания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

4.1. Требования к функциональным характеристикам

4.1.1. Требования к составу выполняемых функций

1. Система должна давать возможность выполнять преподавателю следующие функции:

- Подключиться к курсу по одноразовому коду от менеджера;
- Получить список доступных курсов;
- Выбрать курс из списка доступных;
- Получить список доступных уроков к выбранному курсу;
- Выбрать урок из списка доступных к выбранному курсу;
- Получить список доступных активностей к выбранному уроку;
- Выбрать активность из списка доступных и указать количество часов, которое было потрачено на работу по активности;
- Отменить заявленные ранее часы по активности.

2. Система должна давать возможность выполнять менеджеру следующие функции:

- Создать код для подключения преподавателя к курсу;
- Сформировать отчет по курсу с указанием количества часов, потраченного на каждую активность каждого преподавателя;
- Добавить курс;
- Добавить урок в курс;
- Добавить активность в урок;
- Удалить активность из урока;
- Удалить урок из курса;
- Удалить курс.

3. Система должна присылать напоминание о закрытии отправки часов по активности за 24 часа, 3 часа и 30 минут.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.1.2. Требования к организации входных данных

Всё взаимодействие с системой происходит через чат-бот Telegram [2]

1. Преподаватель для подключения к курсу проходит по ссылке https://t.me/<ИМЯ_БОТА>?start=<КОД> или пишет в чат с ботом /start <КОД>;
2. Менеджер при создании кода подключения к курсу выбирает курс;
3. При добавлении курса, менеджер вводит название курса;
4. При добавлении урока, менеджер:
 - выбирает курс, к которому нужно добавить урок;
 - вводит название (тему) урока;
 - указывает дату начала сбора активности по курсу ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ;
 - указывает дату окончания сбора активности по курсу ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ.
5. При добавлении активности, менеджер:
 - выбирает курс и урок, с которому привязывается активность;
 - вводит название активности;
 - вводит описание активности (может быть не задано).
6. Преподаватель для записи часов по активности:
 - Выбирает курс, урок и активность;
 - Отправляет число - количество часов, подлежащих оплате по этой активности;
 - Опционально отправляет комментарий для менеджера.

7. Выбор курса, урока и активности производится с помощью inline-клавиатуры (клавиатуры, встроенной в сообщение бота)

При изменении активности или курса, программа должна требовать ввод тех же данных, что и при добавлении, за исключением тех, которые не изменяются.

4.1.3. Требования к организации выходных данных

Программа должна предоставлять сводный отчет по всем ответам преподавателей в формате Excel [3]. Отчет должен включать следующие данные:

- N листов, по 1 листу на каждый курс;
- на листе в таблице 1 по строкам указываются уроки и активности к ним;
- на листе в таблице 1 по столбцам указываются преподаватели;
- на листе в таблице 1 в поле на пересечении активности и столбца указывается количество часов, заявленное по активности преподавателем;

Создание и редактирование курсов, активностей, назначение преподавателям курсов осуществляется через чат-бот Telegram, поэтому и все сообщения, возникающие по результатам этих действий, должны отправляться в чат-бот.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Система должна выводить понятные пользователю ошибки, возникающие в процессе работы.

4.2. Требования к интерфейсу

Программный продукт должен быть реализован на русском языке.

1. Интерфейс должен быть интуитивно понятным и простым в использовании для преподавателей всех уровней технической грамотности.
2. Интерфейс должен быть доступен через Telegram-бот, что позволит использовать программу в любом месте и в любое время при наличии доступа в Telegram.
3. Взаимодействие с чат-ботом проходит в формате диалога. Пользователь отправляет команды – сообщения, начинающиеся с наклонной черты вправо, или нажимает на кнопки.
4. Для добавления нового курса, программа должна предложить указать название курса.
5. Для добавления нового урока, программа должна предложить серию вопросов, на которые можно будет отвечать с помощью кнопок на сообщениях. Вопросы будут касаться информации о названии урока, даты начала и даты окончания периода сбора активности.
6. Для добавления новой активности, программа должна предложить серию вопросов, на которые можно отвечать с помощью кнопок на сообщениях. Вопросы будут касаться выбора курса, урока и названия активности.
7. Для отметки выполнения активности, программа должна предложить серию вопросов, на которые можно будет отвечать с помощью кнопок выбора или вводом текста. Вопросы будут касаться информации о курсе, уроке и названии активности, количестве часов, потраченных на выполнение активности. Количество часов указывается в ответном сообщении.
8. Для просмотра сводного отчета, программа должна предоставить файл с таблицей Excel с полями и содержимым, описанными в требованиях к организации выходных данных.
9. Вывод ошибок должен быть понятен для пользователя, указывать на конкретную проблему.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.3. Требования к надежности

4.3.1. Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы

Для устойчивой работы продукта необходимо обеспечить бесперебойное питание и сетевую доступность сервера, где работает чат-бот.

1. Программа должна обеспечивать стабильное функционирование при нагрузке до 100 сообщений в минуту. Задержка на ответ пользователю не должна превышать 1 секунду.
2. Программа должна обрабатывать ошибки и исключительные ситуации. Их возникновение не должно приводить к аварийному завершению программы.
3. Программа должна быть разработана с использованием рекомендованных практик программирования и проверки кода на наличие уязвимостей и ошибок.
4. Данные пользователей должны быть защищены от несанкционированного доступа и потери, включая резервное копирование данных.

4.3.2. Время восстановления после отказа

1. В случае сбоя программы или сервера, система должна быть способна восстановиться и возобновить работу в течение 15 минут после обнаружения проблемы.
2. Восстановление системы должно происходить автоматически с использованием контейнеризации (Docker-compose) для минимизации времени простоя и упрощения процесса развертывания.

Если отказ был вызван неисправностью технических средств или непоправимым сбоем операционной системы, то время восстановления не должно превышать времени, необходимого для устранения неисправностей технических и программных средств.

4.3.3. Отказы из-за некорректных действий оператора

1. Программа должна предоставлять понятные инструкции и сообщения об ошибках, чтобы предотвратить некорректные действия оператора.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. В случае возникновения ошибок, вызванных неправильными действиями пользователя, программа должна предложить пользователю корректные действия для исправления ситуации.
3. Программа должна иметь механизмы проверки и валидации входных данных, чтобы предотвратить возможные ошибки, связанные с некорректными действиями оператора.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.4. Условия эксплуатации

Чат-бот корректно работает при совместимости версии Bot API [4] с версией 6.6. На устройствах пользователей должен быть установлен клиент Telegram последней доступной версии.

Программа не требует специального обслуживания.

Необходимое количество персонала – 1 человек. Необходимая квалификация персонала – пользователь.

4.5. Требования к составу и параметрам технических средств

- Серверное оборудование должно обеспечивать возможность развертывания программы с использованием Docker [5] и Docker-compose.
- Сервер должен иметь достаточные ресурсы (оперативная память, процессор, дисковое пространство) для стабильной работы программы при планируемой нагрузке: 2 гб оперативной памяти, 2 ядра процессора 2.2 GHz, 30 гб SSD.
- Сервер должен быть подключен к сети Интернет с достаточной пропускной способностью для обеспечения надежного и быстрого взаимодействия с клиентами.

4.6. Требования к информационной и программной совместимости

4.6.1. Требования к информационным структурам и методам решения

1. Данные должны храниться в структурированной и оптимизированной базе данных PostgreSQL [6].
2. Методы решения должны быть асинхронными, эффективными и обеспечивать быстрый и корректный ответ на запросы пользователей, используя возможности Python [7] версии 3.11 и библиотеки asyncpg [20] для работы с базой данных.

4.6.2. Требования к программным средствам, используемым программой

1. Программа должна быть написана на языке программирования Python 3.11, с использованием асинхронной библиотеки aiogram для работы с Telegram Bot API.
2. Для асинхронного взаимодействия с базой данных PostgreSQL должна использоваться библиотека asyncpg.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. Для контейнеризации и развертывания программы должны использоваться Docker и Docker-compose.

4.6.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования

1. Исходный код должен быть написан на языке программирования Python 3.11 с использованием стандартного стиля кодирования PEP8 [8].
2. Исходный код должен быть структурирован, понятен и содержать комментарии для облегчения понимания и поддержки кода, используя возможности асинхронного программирования Python 3.11.
3. Исходный код должен быть размещен в системе контроля версий Git [9] с использованием репозитория на GitHub [10] для обеспечения надежности и возможности восстановления кода при возникновении проблем.

4.7. Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке не предъявляются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.8. Требования к транспортировке и хранению

4.8.1. Требования к транспортировке и хранению программных документов, предоставленных в электронном виде

Программные документы загружаются в электронном виде в информационную образовательную среду Smart LMS (Smart Learning Management System) НИУ ВШЭ. Требования к хранению и транспортировке не предъявляются.

4.8.2. Требования к транспортировке и хранению программных документов, представленных в печатном виде

Программные документы в печатном виде не предоставляются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Предварительный состав программной документации

- 1) «Система автоматизации процесса расчета мотивации преподавателей». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78 [11])
- 2) «Система автоматизации процесса расчета мотивации преподавателей». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79 [12])
- 3) «Система автоматизации процесса расчета мотивации преподавателей». Текст программы (ГОСТ 19.401-78 [13])
- 4) «Система автоматизации процесса расчета мотивации преподавателей». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79 [14])
- 5) «Система автоматизации процесса расчета мотивации преподавателей». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79 [15])

5.2. Специальные требования к программной документации

- 1) Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 [16] и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1.);
- 2) Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через Smart LMS (Smart Learning Management System) НИУ ВШЭ.
- 3) Вся документация и программа также сдаются в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .rar или .zip. Код программы расположен в репозитории, адрес которого сохранен в документе «Текст программы».
- 4) Загрузка в систему «Антиплагиат» подписанной пояснительной записки производится до 11.04.2023 23:59;
 - Документация, отчет антиплагиата и отзыв руководителя предоставляется в систему Smart LMS до 13.04.2023 23:59.

Загрузка производится в проект дисциплины «Курсовой проект, 3 курс ПИ» в личном кабинете в информационной образовательной среде Smart LMS (Smart Learning Management System) НИУ ВШЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1. Ориентировочная экономическая эффективность

Экономическая эффективность разработки и использования системы автоматизации процесса расчета мотивации преподавателей может быть оценена на основе сокращения времени, затрачиваемого на выполнение задач, связанных с учетом выполненных активностей преподавателей.

Предположим, что менеджер образовательных программ тратит в среднем 4 часа в неделю на опрос преподавателей и составление отчетов. При использовании разработанной системы это время может сократиться до 30 минут в неделю.

С учетом того, что в отделе работают несколько менеджеров, общее сокращение трудозатрат составит: (4 часа/неделю - 0.5 часа/неделю) * количество менеджеров

Это позволит сэкономить время, которое можно перераспределить на другие задачи и повысить эффективность работы отдела.

Экономия составит примерно 3,5 часа в неделю, то есть 8,75% рабочего времени.

6.2. Предполагаемая потребность

Разработанную систему планируется использовать в отделе образовательных программ с более чем 10 курсами и 50 преподавателями. Система будет заменять часть работы нескольких менеджеров образовательных программ, обеспечивая автоматизацию процесса учета и расчета мотивации преподавателей.

6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными или зарубежными аналогами

Сравним экономические преимущества разработанной системы с использованием электронных таблиц для ручного ведения учета выполненных активностей преподавателей:


1. Автоматизация напоминаний: В случае использования электронных таблиц, менеджерам приходится регулярно писать преподавателям с напоминаниями о внесении данных по количеству часов, потраченных на активности. Разработанная система автоматизирует этот процесс, снижая нагрузку на менеджеров и улучшая оперативность сбора информации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. Уменьшение ошибок: Ручное ведение учета в электронных таблицах может привести к ошибкам в данных и затруднить расчет мотивации. Разработанная система обеспечивает более точный контроль над данными и снижает риск ошибок.
3. Улучшение контроля и прозрачности: Система автоматизации процесса расчета мотивации преподавателей позволяет менеджерам лучше контролировать выполнение активностей и оперативно реагировать на возникающие проблемы. В то время как в случае использования электронных таблиц, такой контроль затруднен.
4. Увеличение эффективности работы отдела: Автоматизация процессов сбора и анализа данных о выполненных активностях позволяет менеджерам сосредоточиться на более важных задачах, улучшая общую эффективность работы отдела образовательных программ.

Сравним экономические преимущества разработанной системы с использованием Jira [17] или аналогичного таск-трекера для учета выполненных активностей преподавателей:

1. Простота использования: Разработанная система предоставляет простой и понятный интерфейс для преподавателей и менеджеров. Таск-трекеры могут иметь более высокий порог входа, что затрудняет быстрое внедрение и онбординг пользователей.
2. Снижение нагрузки на менеджеров: В случае использования Jira или аналогичных таск-трекеров, менеджерам приходится регулярно писать преподавателям с напоминаниями о внесении данных по количеству часов, потраченных на активности. Разработанная система автоматизирует этот процесс, снижая нагрузку на менеджеров и улучшая оперативность сбора информации.
3. Снижение затрат на лицензии: Разработанная система представляет собой специализированный инструмент, что позволяет оптимизировать затраты на лицензии и поддержку по сравнению с другим ПО.
4. Ориентированность на специфические потребности отдела: Разработанная система предназначена специально для учета выполненных активностей преподавателей и расчета мотивации, что обеспечивает наилучшее соответствие потребностям отдела образовательных программ. В то время как Jira или аналогичные таск-трекеры могут быть излишне сложными, перегруженными и недостаточно адаптированы для этой задачи.

Разработка является узкоспециализированным программным обеспечением, сделанным под задачи заказчика – отдела образовательных программ  и учитывает все потребности заказчика, предоставляя простой минималистичный интерфейс, который не требует дополнительного обучения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

7.1. Необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ

Стадии и этапы разработки были выявлены с учетом ГОСТ 19.102-77 [18]:

Таблица 1 – Стадии разработки, этапы и содержание работ

Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ
I. Техническое задание	Обоснование необходимости разработки программы	Постановка задачи
		Сбор исходных материалов
		Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы
	Разработка и утверждение технического задания	Определение требований к программе
		Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее
		Определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях
		Согласование и утверждение технического задания
II. Рабочий проект	Разработка программы	Программирование и отладка программы
	Разработка программной документации	Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77 [19]
	Испытания программы	Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний
		Проведение предварительных испытаний
		Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение Таблицы 1

Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ
III. Внедрение	Подготовка и защита программного продукта.	Утверждение даты защиты программного продукта.
		Подготовка программы и программной документации для презентации и защиты.
		Представление разработанного программного продукта руководителю и получение отзыва.
		Загрузка Пояснительной записки в систему Антиплагиат через Smart LMS (Smart Learning Management System) НИУ ВШЭ
		Загрузка материалов курсового проекта в LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ, проект дисциплины «Курсовой проект, 2 курс ПИ» (см. п. 5.2)
		Защита программного продукта (курсового проекта) комиссии.

7.2. Сроки разработки и исполнители

Разработка должна закончиться к 25 апреля 2023 года.

Исполнитель: Москалев Андрей Юрьевич, студент группы БПИ201 факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

Проверка программного продукта, в том числе и на соответствие техническому заданию, осуществляется заказчиком совместно с исполнителем согласно «Программе и методике испытаний», а также пункту 5.2

Защита выполненного проекта осуществляется комиссии, состоящей из преподавателей департамента программной инженерии, в утверждённые приказом декана ФКН сроки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Отдел образовательных программ [Электронный ресурс].
Доступно на: (дата обращения: 12.04.2023).
- 2) Мессенджер Telegram. [Электронный ресурс]. Доступно на:
<https://telegram.org/> (дата обращения: 12.04.2023).
- 3) Формат Excel. [Электронный ресурс]. Доступно на:
<https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/excel> (дата обращения: 12.04.2023).
- 4) Telegram Bot API. [Электронный ресурс]. Доступно на:
<https://core.telegram.org/bots/api> (дата обращения: 12.04.2023).
- 5) Docker. [Электронный ресурс]. Доступно на: <https://www.docker.com/> (дата обращения: 12.04.2023).
- 6) PostgreSQL. [Электронный ресурс]. Доступно на: <https://www.postgresql.org/> (дата обращения: 12.04.2023).
- 7) Python. [Электронный ресурс]. Доступно на: <https://www.python.org/> (дата обращения: 12.04.2023).
- 8) PEP8. [Электронный ресурс]. Доступно на:
<https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/> (дата обращения: 12.04.2023).
- 9) Git. [Электронный ресурс]. Доступно на: <https://git-scm.com/> (дата обращения: 12.04.2023).
- 10) GitHub. [Электронный ресурс]. Доступно на: <https://github.com/> (дата обращения: 12.04.2023).
- 11) ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010.
- 12) ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010.
- 13) ГОСТ 19.401-78 Текст программы. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010.
- 14) ГОСТ 19.404-79 Пояснительная записка. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010.
- 15) ГОСТ 19.505-79 Руководство оператора. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010.
- 16) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010.
- 17) Jira. [Электронный ресурс]. Доступно на:
<https://www.atlassian.com/software/jira> (дата обращения: 12.04.2023).
- 18) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010.
- 19) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2010.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

20) Asyncpg [Электронный ресурс] : библиотека для работы с PostgreSQL и asyncio / MagicStack. - Режим доступа: <https://magicstack.github.io/asyncpg/current/> (дата обращения: 07.04.2023).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]