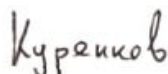


**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Образовательная программа «Программная инженерия»

СОГЛАСОВАНО

Старший преподаватель департамента
больших данных и информационного
поиска

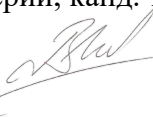


В.В. Куренков

«13» _____ мая _____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия»
профессор департамента программной
инженерии, канд. техн. наук



В.В. Шилов

«13» _____ мая _____ 2023 г.

**Система проверки решений по программированию для Лицея НИУ ВШЭ
с автоматизированным подсчётом рейтинга**

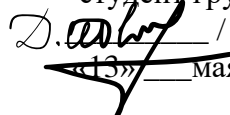
Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729-.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ

Исполнитель

студент группы БПИ219

 / Д.И. Швецов /
«13» _____ мая _____ 2023 г.

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

Москва 2023

УТВЕРЖДЕН
RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ

**Система проверки решений по программированию для Лицея НИУ ВШЭ
с автоматизированным подсчётом рейтинга**

Техническое задание

RU.17701729.10.03-01 ТЗ 01-1

Листов 23

<i>Подп. и дата</i>	
<i>Инв. № дубл.</i>	
<i>Взам. инв. №</i>	
<i>Подп. и дата</i>	
<i>Инв. № подл</i>	

Москва 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	4
1.1.	Наименование программы и объекта, в котором программа используется.....	4
1.2.	Краткая характеристика области применения программы и объекта, в котором она используется	4
2.	ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ	5
3.	НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ.....	6
3.1.	Функциональное назначение.....	6
3.2.	Эксплуатационное назначение.....	6
4.	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ.....	7
4.1.	Требования к функциональным характеристикам	7
4.1.1.	Требования к составу выполняемых функций серверной частью.....	8
4.1.2.	Требования к взаимодействию клиентской и серверной частей	12
4.1.3.	Требования к серверной части	14
4.1.4.	Организация входных данных.....	14
4.1.5.	Организация выходных данных.....	14
4.2.	Требования к надёжности	14
4.2.1.	Обеспечение устойчивого функционирования.....	14
4.2.2.	Контроль входной информации	14
4.2.3.	Контроль выходной информации	14
4.2.4.	Время восстановления после отказа.....	14
4.3.	Условия эксплуатации.....	15
4.3.1.	Климатические условия эксплуатации.....	15
4.3.2.	Требования к видам обслуживания	15
4.3.3.	Требования к численности и квалификации персонала	15
4.4.	Требования к составу и параметрам технических средств	15
4.5.	Требования к информационной и программной совместимости.....	15

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01–1

4.5.1.	Требования к исходным кодам и языкам программирования	15
4.5.2.	Требования к программным средствам, используемым программой.....	15
4.6.	Требования к маркировке и упаковке.....	16
4.7.	Требования к транспортированию и хранению	16
5.	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	17
5.1.	Состав программной документации	17
5.2.	Специальные требования к программной документации.....	17
6.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	18
6.1.	Предполагаемая потребность	18
6.2.	Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами	18
7.	СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ.....	20
8.	ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ.....	22
8.1.	Виды испытаний	22
8.2.	Общие требования к приемке работы	22
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	23

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Наименование программы и объекта, в котором программа используется

Наименование темы разработки: «Система проверки решений по программированию для Лицея НИУ ВШЭ с автоматизированным подсчётом рейтинга».

Наименование темы разработки на английском языке: «HSE Lyceum Programming Testing System with Automated Rating Estimation».

Наименование объекта, в котором программа используется: Лицей НИУ ВШЭ.

1.2. Краткая характеристика области применения программы и объекта, в котором она используется

«Система проверки решений по программированию для Лицея НИУ ВШЭ с автоматизированным подсчётом рейтинга» - набор программных инструментов для оценивания решений задач на разных языках программирования для учащихся Лицея НИУ ВШЭ с рейтингом для каждого учащегося.

Лицей НИУ ВШЭ – общеобразовательное учреждение города Москва.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1. Функциональное назначение

Программа содержит в себе систему, тестирующую решения задач по программированию Лицея НИУ ВШЭ и автоматически подсчитывающую рейтинг каждого учащегося, исходя из его оценок и количества решенных задач. Имеет учебно-методическое назначение.

3.2. Эксплуатационное назначение

Программа направлена на решение учащимися Лицея НИУ ВШЭ задач по программированию, которые им выдал тот или иной преподаватель, просмотр учащимися своего рейтинга по оценкам и количеству решенных задач среди других учащихся. Также программа направлена на просмотр преподавателями решений задач учащимися, получения их рейтинга в виде файлов, а также получения информации об участии учащихся в олимпиадах в целях сбора команд для участия в других конкурсах по программированию.

Конечные пользователи – учащиеся и преподаватели информатики/программирования Лицея НИУ ВШЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

4.1. Требования к функциональным характеристикам

Программа должна позволять осуществлять регистрацию и авторизацию в систему для всех пользователей с применением заранее созданных для аккаунта логина и пароля, различать пользователей, т.е. идентифицировать преподавателя и ученика.

При этом для авторизованного преподавателя системой будут предоставлены возможности:

1. Создание аккаунта учащегося
2. Получать информацию о своем профиле
3. Добавлять решение задачи в тестирующую систему
4. Скачивать рейтинг по оценкам в формате .csv
5. Скачивать рейтинг по количеству задач в формате .csv
6. Получать информацию о рейтинге учеников по оценкам
7. Получать информацию о рейтинге учеников по количеству задач
8. Получать информацию о своих посылках, то есть отправленных решениях
9. Получать информацию о посылках всех участников системы, то есть получать информацию

о всех имеющихся в системе решениях

10. Добавлять контекст с задачами данного контекста в систему
11. Получать информацию о всех контекстах, в которых он принимает участие
12. Получать информацию о всех контекстах и их задачах, которые есть в системе
13. Получать информацию о контексте и его задачах в системе
14. Получать информацию о своей роли в системе

Для авторизованного ученика системой будут предоставлены возможности:

1. Получать информацию о своем профиле
2. Добавлять решение задачи в тестирующую систему
3. Получать информацию о своих посылках, то есть отправленных решениях
4. Получать информацию о контекстах, в которых он участвует
5. Получать информацию о контексте и его задачах в системе
6. Получать информацию о всех контекстах и их задачах, которые есть в системе
7. Получать информацию о рейтинге всех учеников по оценкам
8. Получать информацию о рейтинге всех учеников по количеству задач
9. Получать информацию о своей роли в системе

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01–1**4.1.1. Требования к составу выполняемых функций серверной частью****Для администратора системы:***Процесс регистрации нового преподавателя:*

1. Получение запроса с Basic Auth с заранее выданными логином и паролем для регистрации нового преподавателя в систему с информацией о данном преподавателе.
2. Добавление всей информации о новом преподавателе в базу данных в различные таблицы.
3. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции регистрации нового преподавателя в систему.

Для пользователя, являющегося преподавателем или учащимся:*Процесс авторизации и идентификации пользователя:*

1. Получение логина и пароля с клиентской части.
2. Проверка наличия логина, т.е. наличия пользователя с указанным логином в базе данных пользователей среди прочих аккаунтов.
3. Проверка совпадения отправленного пароля с паролем, находящимся в базе данных для найденного пользователя.
4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции авторизации (при успешной авторизации сообщается тип пользователя - учащийся или преподаватель, а также высылается уникальный токен пользователя).

Процесс добавления решения задачи в тестирующую систему:

1. Получение информации с клиентской части с решением пользователя и дополнительной информацией о решении, указанной в теле запроса.
2. Добавление всей информации о решении в базу данных в различные таблицы.
3. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции добавления решения с соответствующим результатом и необходимой дополнительной информацией прохождения данного решения в систему.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

RU.17701729.05.03-01 T3 01-1

Процесс получения рейтинга определённого типа (рейтинга по оценкам или рейтинга по количеству задач) учащихся:

1. Получение с клиентской части запроса о типе рейтинга, который необходимо отобразить на клиентской части.
2. Извлечение необходимых данных из различных таблиц базы данных.
3. Подсчёт рейтинга.
4. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
5. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции со списком рейтинга учащихся определённого типа.

Процесс получения посылок отправленных пользователем решений:

1. Получение с клиентской части запроса об отправке списка посылок отправленных пользователем решений.
2. Извлечение необходимых данных из различных таблиц базы данных.
3. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции со списком посылок отправленных пользователем решений.

Процесс получения списка всех контекстов, в которых пользователь принимает участие:

1. Получение с клиентской части запроса об отправке списка всех контекстов, в которых пользователь принимает участие.
2. Извлечение необходимых данных из различных таблиц базы данных.
3. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции со списком контекстов, в которых пользователь принимает участие.

Процесс получения информации о контексте и его задачах:

1. Получение с клиентской части запроса об отправке информации о контексте и его задачах, с которым пользователь хочет взаимодействовать.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01–1

2. Извлечение необходимых данных из различных таблиц базы данных.
3. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции с информацией о контексте и его задачах, с которым пользователь хочет взаимодействовать.

Процесс получения информации о всех контекстах и их задачах, которые имеются в системе:

1. Получение с клиентской части запроса об отправке информации о всех контекстах и их задачах, которые имеются в системе.
2. Извлечение необходимых данных из различных таблиц базы данных.
3. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции с информацией о всех контекстах и их задачах, которые имеются в системе.

Процесс получения персональной информации в личном кабинете (информации о профиле):

1. Получение с клиентской части запроса об отправке информации, которая должна содержаться в личном кабинете пользователя.
2. Извлечение необходимых данных из различных таблиц базы данных.
3. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции с информацией о пользователе, необходимой для отображения в личном кабинете.

Процесс получения информации о роли в системе:

1. Получение с клиентской части запроса об отправке информации о роли, которая присуща данному пользователю.
2. Извлечение необходимых данных из базы данных.
3. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01–1

4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции с информацией о роли, которая присуща данному пользователю.

Для пользователя, являющегося преподавателем:

Процесс скачивания рейтинга определенного типа (рейтинга по оценкам или рейтинга по количеству задач) в формате .csv:

1. Получение информации с клиентской части о типе рейтинга для скачивания данных в формате .csv.
2. Извлечение необходимых данных из базы данных.
3. Подсчёт рейтинга.
4. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
5. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции (при успешном выполнении операции скачивается файл, содержащий рейтинг необходимого типа в формате .csv).

Процесс создания аккаунта для учащегося:

1. Получение с клиентской части запроса создания аккаунта нового учащегося с необходимой информацией о новом учащемся.
2. Добавление нового учащегося в разные таблицы базы данных.
3. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции создания аккаунта для учащегося с необходимой информацией об этом учащемся.

Процесс получения посылок всех пользователей всех решений контеста:

1. Получение с клиентской части запроса об отправке списка посылок всех отправленных решений контеста всеми пользователями.
2. Извлечение необходимых данных из базы данных.
3. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01–1

4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции со списком посылок всех отправленных решений контеста всеми пользователями системы.

Процесс добавления нового контеста с задачами данного контеста в систему:

1. Получение с клиентской части запроса о добавлении нового контеста в систему с полной информацией об этом контесте, включая задачи данного контеста.
2. Добавление информации о новом контесте и задач данного контеста в соответствующие таблицы базы данных.
3. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
4. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции добавления нового контеста с задачами данного контеста в систему.

Для пользователя, являющегося учащимся:

Процесс получения списка контестов, в которых учащийся принимает участие:

1. Получение с клиентской части запроса об отправке списка контестов, в которых учащийся принимает участие.
2. Формирование необходимого ответа на слое бизнес-логики.
3. Ответ на клиентскую часть, с которой пришел запрос, содержащий уведомление об ошибке или успешной операции со списком контестов, в которых учащийся принимает участие.

4.1.2. Требования к взаимодействию клиентской и серверной частей

(Взаимодействие клиентской и серверной частей будет организовано по протоколу HTTP с использованием GET / POST запросов.

С клиентской части принимаются и обрабатываются следующие запросы:

1. POST request: `http://{ip}/api/auth/register` - регистрация нового ученика в систему
2. POST request: `http://{ip}/api/auth/login` - авторизация пользователя в систему
3. GET request: `http://{ip}/api/profile/get-student-info` - получение информации о профиле учащегося

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01–1

4. GET request: `http://{ip}/api/profile/get-teacher-info` - получение информации о профиле учителя
5. GET request: `http://{ip}/api/profile/get-role` - получение информации о роли пользователя системы
6. GET `http://{ip}/api/admin/add-teacher` - добавление нового преподавателя в систему с помощью администраторских прав
7. GET `http://{ip}/api/grade/by-tasks-amount` - получение информации о рейтинге, отсортированном по количеству задач пользователей в порядке убывания
8. GET `http://{ip}/api/grade/by-marks` - получение информации о рейтинге, отсортированном по оценкам пользователей в порядке убывания
9. GET `http://{ip}/api/grade/by-marks/download-csv` - скачивание информации о рейтинге, отсортированном по оценкам пользователей в порядке убывания в формате .csv
10. GET `http://{ip}/api/grade/by-tasks-amount/download-csv` - скачивание информации о рейтинге, отсортированном по количеству решенных задач пользователей в порядке убывания в формате .csv
11. GET `http://{ip}/api/solutions/get-all-user` - получение информации о всех посылках (т. е. решениях) определённого пользователя
12. POST `http://{ip}/api/solutions/add` - добавление решения определенной задачи определённого контеста в систему
13. GET `http://{ip}/api/solutions/get-all` - получение информации о всех посылках всех пользователей системы
14. POST `http://{ip}/api/contest/add` - добавление нового контеста с задачами преподавателем в систему
15. GET `http://{ip}/api/contest/get-all-user` - получение информации о всех контестах, в которых пользователь принимает участие
16. GET `http://{ip}/api/contest/get-all` - получение информации о всех контестах, имеющихся в системе
17. GET `http://{ip}/api/contest/info?id={parameter}` - получение информации о контесте по его id в системе

Все запросы отправляются с данными, которые позволяют идентифицировать пользователя, чтобы веб и мобильное приложения получали данные, актуальные для авторизованного в системе пользователя.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01–1**4.1.3. Требования к серверной части**

Серверная часть должна быть представлена в виде REST API с монолитной архитектурой, принимающей запросы с клиентской части и отправляющей ответы об ошибке / успешной операции на клиентскую часть.

4.1.4. Организация входных данных

Организация входных данных проекта реализована следующим образом: на endpoint-ы API со стороны клиента поступают запросы с заголовками и телом запроса (необязательно) в формате json.

4.1.5. Организация выходных данных

Организация выходных данных проекта реализована следующим образом: на поступившие http запросы, приходящие со стороны клиента, отправляются ответы, которые содержат всю необходимую информацию, предоставляемую в теле ответа (необязательно) в формате json или строки.

4.2. Требования к надёжности**4.2.1. Обеспечение устойчивого функционирования**

Система должна обеспечивать непрерывную работу в течение всего периода проведения различных соревнований, не допускать падения или зависания во время работы с ней.

4.2.2. Контроль входной информации

Система должна проверять входные данные на соответствие бизнес-требованиям и уведомлять клиентскую часть об обнаруженных ошибках.

4.2.3. Контроль выходной информации

Система должна генерировать корректные ответы, проверять их и уведомлять клиентскую часть об ошибках, если необходимо.

4.2.4. Время восстановления после отказа

Система должна иметь возможность восстановления в случае сбоев или отказов в работе в кратчайшие сроки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

4.3. Условия эксплуатации

4.3.1. Климатические условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации, при которых должны предоставляться заданные характеристики, обязаны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим устройствам, на которых запущена программа.

4.3.2. Требования к видам обслуживания

Необходимо осуществлять поддержку работоспособности сервера.

4.3.3. Требования к численности и квалификации персонала

Для запуска и взаимодействия с системой необходим один человек.

4.4. Требования к составу и параметрам технических средств

Минимальные требования к серверному оборудованию:

1. Сервер приложений.

1.1. Процессор: 4 ядра (8 логических потоков), частота – 2 ГГц и больше.

1.2. Оперативная память: 4 ГБ и больше.

1.3. Свободное дисковое пространство: 50 ГБ (зависит от размера хранимых в системе данных).

1.4. Пропускная способность сетевого интерфейса: 1 Гбит/с.

2. Сервер баз данных.

2.1. Тип накопителя: SSD.

2.2. Процессор: 4 ядра (8 логических потоков), частота – 2 ГГц и больше.

2.3. Оперативная память: 8 ГБ и больше.

2.4. Свободное дисковое пространство: 300 ГБ.

2.5. Пропускная способность сетевого интерфейса: 1 Гбит/с.

4.5. Требования к информационной и программной совместимости

4.5.1. Требования к исходным кодам и языкам программирования

Серверное приложение должно быть разработано с использованием фреймворка Spring Boot языка программирования Java.

4.5.2. Требования к программным средствам, используемым программой

Требования к операционной системе сервера: Ubuntu 22.04.1 LTS

Требования к версии JDK: версия Spring Boot 3.0.2

Требования к версии Java: версия 17 или более поздняя

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01–1

Требования к версии PostgreSQL: версия 11 или более поздняя

4.6. Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке не предъявляются.

4.7. Требования к транспортированию и хранению

Исходный код программы должен храниться на веб-сервисе GitHub в организации

<https://github.com/orgs/Task-Testing-System-Devs>

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Состав программной документации

«Реализация «Система проверки решений по программированию для Лицея НИУ ВШЭ с автоматизированным подсчётом рейтинга». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);

«Реализация «Система проверки решений по программированию для Лицея НИУ ВШЭ с автоматизированным подсчётом рейтинга». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78);

«Реализация «Система проверки решений по программированию для Лицея НИУ ВШЭ с автоматизированным подсчётом рейтинга». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);

«Реализация «Система проверки решений по программированию для Лицея НИУ ВШЭ с автоматизированным подсчётом рейтинга». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79);

«Реализация «Система проверки решений по программированию для Лицея НИУ ВШЭ с автоматизированным подсчётом рейтинга». Текст программы (ГОСТ 19.401-78);

5.2. Специальные требования к программной документации

Документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1.).

Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через LMS «НИУ ВШЭ».

Техническое задание и пояснительная записка, титульные листы других документов должны быть подписаны руководителем разработки и исполнителем.

Документация и программа сдаётся в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .zip или .rar.

За три дня до защиты комиссии все материалы курсового проекта: программная документация, программный проект, исполняемый файл, отзыв руководителя, отчёт системы Антиплагиат должны быть загружены одним или несколькими архивами в проект дисциплины «Курсовой проект» в личном кабинете в информационной образовательной среде SmartLMS НИУ ВШЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1. Предполагаемая потребность

Программа будет использоваться учащимися Лицея НИУ ВШЭ для решения задач по программированию и просмотра рейтинга учащихся в режиме реального времени, а также преподавателями Лицея НИУ ВШЭ для отслеживания количества решенных задач учащимися, контроля рейтинга, получения информации об оценках.

6.2. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами

	Timus Online Judge	Яндекс Контеcт	Informatics	NLOGN	Разрабатываемое решение
Возможность регистрации без приглашения	+	+	+	-	-
Рейтинг по определенному соревнованию	+	+	+	?	+
Общий рейтинг пользователей системы	+	-	+	-	+
Возможность автоматического выставления оценки за соревнование	-	-	-	-	+
Возможность выгрузки таблицы с оценками (рейтингом) всех пользователей за соревнования	?	+	-	-	+

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01–1

Наличие архива задач, из которых можно создавать соревнования	+	-	+	-	+
Количество поддерживаемых языков программирования	18	30	16	16	16

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

Стадия разработки	Этапы разработки	Содержание работ	Сроки выполнения
Техническое задание	Обоснование необходимости разработки	Постановка задачи	01.09.2022 – 30.09.2022
	Разработка и утверждение технического задания	Определение требований к программе, этапов и сроков разработки и других требований	30.09.2022-01.02.2023
		Согласование технического задания вместе с научным руководителем	01.02.2023-08.02.2023
		Внесение окончательных правок в техническое задание, утверждение технического задания	08.02.2023-15.02.2023
Разработка программного продукта	Разработка программы (написание кода)	Разработка серверной части, разработка пользовательского интерфейса на клиентских частях	15.02.2023-01.04.2023
		Налаживание взаимодействия между серверной и клиентской частями	01.04.2023-15.04.2023
	Разработка программной документации	Разработка программных документов	15.04.2023-30.04.2023
	Испытания программы	Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний	01.05.2023-05.05.2023
		Проведение предварительных испытаний	05.05.2023-10.05.2023

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01–1

		Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний	10.05.2023- 15.05.2023
--	--	---	---------------------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

8.1. Виды испытаний

Производится проверка корректного выполнения программой заложенных в нее функций, то есть осуществляется функциональное тестирование программы. Функциональное тестирование осуществляется в соответствии с документом «Система проверки решений по программированию для Лицея НИУ ВШЭ с автоматизированным подсчётом рейтинга».

Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79), в котором указывают:

- 1) перечень функций программы, выделенных в программе для испытаний, и перечень требований, которым должны соответствовать эти функции (со ссылкой на пункт 4.1.1. настоящего технического задания);
- 2) перечень необходимой документации и требования к ней (со ссылкой на пункты 5.1 и 5.2 настоящего технического задания);
- 3) методы испытаний и обработки информации;
- 4) технические средства и порядок проведения испытаний;

Сроки проведения испытаний обсуждаются дополнительно.

8.2. Общие требования к приемке работы

Прием программы будет утвержден при корректной работе программы в соответствии с пунктом 4.1.1 при различных входных данных, соответствующих условиям в пункте 4.1.2 данного документа и при предоставлении полной документации к продукту, указанной в пункте 5.1, выполненной в соответствии с требованиями, указанными в пункте 5.2 данного технического задания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01				
Инв. № подл.	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и