

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО

Профессор департамента
программной инженерии факультета
компьютерных наук

Подбельский В.В. В.В. Подбельский
«15__»_апреля__2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия»

____ В.В. Шилов
«__»_____2020 г.

**Программа для расчета и визуализации бинарных фазовых диаграмм в
системе изоструктурных компонентов**

Техническое задание

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1-ЛУ**

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

Исполнитель

Студент группы БПИ173

_____/К.Г. Кожакин/

«__»_____2020 г.

Москва 2020

УТВЕРЖДЕН
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1-ЛУ

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

**Программа для расчета и визуализации бинарных фазовых диаграмм в
системе изоструктурных компонентов**

Техническое задание

RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1

Листов 13

Москва 2020

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	3
1.1 Наименование программы	3
1.2 Краткая характеристика области применения программы	3
2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ	4
3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ	5
3.3 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	6
4.1.3 Требования к организации выходных данных.....	6
4.2 Требования к интерфейсу.....	6
4.3 Требования к надёжности	6
4.4 Условия эксплуатации.....	6
4.5 Требования к составу и параметрам технических средств	6
4.6 Требования к информационной и программной совместимости	7
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	8
5.1 Состав программной документации	8
5.2 Специальные требования к программной документации	8
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	9
6.1 Предполагаемая потребность.....	9
6.2 Ориентировочная экономическая эффективность	9
6.3 Экономические преимущества разработки по сравнению с аналогами.....	9
7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ	10
7.1 Стадии разработки.....	10
7.2 Сроки разработки и исполнители	10
8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ.....	11
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	13

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Наименование программы

«Программа для расчета и визуализации бинарных фазовых диаграмм в системе изоструктурных компонентов» («A program for calculating and visualizing of binary phase diagrams in a system of isostructural components»).

1.2 Краткая характеристика области применения программы

Данная программа предназначена для построения купола распада и термодинамической функции смещения бинарной системы соединений на основе экспериментальных данных и информации из интерактивной таблицы Менделеева.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Основанием для разработки является приказ декана факультета компьютерных наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» И.В. Аржанцева № 2.3-02/1112-04 от 11.12.19 «Об утверждении тем, руководителей курсовых работ студентов образовательной программы Программная инженерия факультета компьютерных наук».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.3 Функциональное назначение

Функциональным назначением программы является построение купола распада и термодинамической функции смещения на основе теоретических данных, а также приближение данной функции к экспериментальным данным путем изменения некоторых её коэффициентов.

3.2 Эксплуатационное назначение

Возможности программы предполагают её использование преимущественно в научных целях по анализу взаимосвязи химических веществами в бинарной системе соединений. Программа выполняется на персональном компьютере.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
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

- Программа должна строить и визуализировать купол распада на основе информации из интерактивной таблицы Менделеева, экспериментальных точек и некоторых коэффициентах, вычисляемых с использованием заданных аналитических зависимостей;
- Программа должна решать задачу аппроксимации с целью максимального приближения функциональной зависимости, теоретически определяющей термодинамическую функцию смещения, к набору точек, полученных при экспериментальной оценке границы фаз бинарной системы.

4.1.2 Требования к организации входных данных

Входными данными являются сведения из интерактивной таблицы Менделеева, экспериментальные данные, аналитические зависимости и некоторые формульные коэффициенты.

4.1.3 Требования к организации выходных данных

Выходными данными программы являются: построенный купол распада и термодинамическая функция смещения с нанесенными на её изображение экспериментальными точками, и уточненные значения коэффициентов в формуле, определяющих функция.

4.2 Требования к интерфейсу

Элементы интерфейса должны реализовывать возможности ввода/вывода входных/выходных данных согласно пунктам 4.1.2 и 4.1.3 в соответствующие части программы, а также реализовывать функциональные возможности, представленные в пункте 4.1.1, либо сообщать о возникших ошибках.

4.3 Требования к надёжности

- Программы не должна допускать возможность работы с некорректными входными данными;
- Программа не должна аварийно завершаться без уведомления пользователя о причине ошибки.

4.4 Условия эксплуатации

Для работы требуется один человек, имеющий специальные знания о бинарных фазовых диаграммах. Необходимы навыки работы с графическим пользовательским интерфейсом. Прочих специальных знаний не требуется. Минимальная требуемая классификация пользователя в области IT-технологии – обычный пользователь (Normal User).

4.5 Требования к составу и параметрам технических средств

- Минимальная тактовая частота процессора – 1 ГГц;
- Минимальный объём ОЗУ – 1 Гб;
- Минимальное свободное место на жёстком диске – 500 Мб;
- Монитор с минимальным разрешением 1920x1080;
- Клавиатура и мышь.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.6 Требования к информационной и программной совместимости

- ОС Windows 10 или новее.
- Установленная среда .NET Framework 4.6.1 или выше.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1 Состав программной документации

- «Программа для расчета и визуализации бинарных фазовых диаграмм в системе изоструктурных компонентов». Техническое задание *[1];
- «Программа для расчета и визуализации бинарных фазовых диаграмм в системе изоструктурных компонентов». Пояснительная записка [2];
- «Программа для расчета и визуализации бинарных фазовых диаграмм в системе изоструктурных компонентов». Программа и методика испытаний [3];
- «Программа для расчета и визуализации бинарных фазовых диаграмм в системе изоструктурных компонентов». Руководство оператора [4];
- «Программа для расчета и визуализации бинарных фазовых диаграмм в системе изоструктурных компонентов». Текст программы [5];

5.2 Специальные требования к программной документации

- Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с [6] и ГОСТ к этому виду документа [1];
- Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через ЛМС НИУ ВШЭ. Лист, подтверждающий загрузку пояснительной записки, сдаётся в учебный офис вместе со всеми материалами не позже, чем за день до защиты курсовой;
- Вся документация (в формате .pdf или .doc/.docx), программа и её исходный код (в архиве формата .zip или .rar) сдаются в электронном виде;
- Все документы перед защитой курсовой работы должны быть загружены в информационно-образовательную среду НИУ ВШЭ LMS в личном кабинете, дисциплина – «Курсовая работа», одним архивом.

*[x] – ссылка на пункт x в списке литературы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1 Предполагаемая потребность

Программа может использоваться в учебных заведениях и научных организациях, в которых присутствует анализ взаимосвязи химических веществами в бинарной системе соединений.

6.2 Ориентировочная экономическая эффективность

Данный продукт позволяет построить купол распада и термодинамическую функцию смещения бинарной системы соединений на основе экспериментальных и теоретических данных. Также изменяет коэффициенты формул для максимального приближения к эксперименту.

6.3 Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами

На момент разработки аналогов не обнаружено.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

7.1 Стадии разработки

7.1.1 Техническое задание:

- Обоснование необходимости разработки
 - Постановка задачи;
 - Сбор технического материала;
- Разработка и утверждение технического задания
 - Определение требований к программе
 - Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
 - Согласование и утверждение технического задания.

7.1.2 Рабочий проект:

- Разработка программного продукта:
 - Разработка и отладка программы;
- Разработка программной документации:
 - Разработка программной документации в соответствии с требованиями [7];
- Испытание программного продукта:
 - Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний;
 - Проведение предварительных испытаний;
 - Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

7.1.3 Внедрение:

- Подготовка и защита программного продукта:
 - Подготовка программы и программной документации для презентации и защиты;
 - Утверждение дня защиты программы;
 - Презентация разработанного программного продукта
 - Передача программы и программной документации в архив НИУ ВШЭ

7.2 Сроки разработки и исполнители

Разработка должна закончиться к 19 апреля 2020 года. Исполнитель: Кожакин Кирилл Геннадьевич.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

Проверка программы, в том числе и на соответствие техническому заданию, осуществляется заказчиком совместно с исполнителем согласно программному документу «Программа и методика испытаний».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требование к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
2. ГОСТ 19.404-79. Пояснительная записка. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
3. ГОСТ 19.301-78. Программа и методика испытаний. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
4. ГОСТ 19.505-79. Руководство оператора. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
5. ГОСТ 19.401-78. Текст программы. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
6. ГОСТ 19.106-78. Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
7. ГОСТ 19.101-77. Виды программ и программных документов. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата