

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»
Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии**

СОГЛАСОВАНО
Профессор департамента
программной инженерии факультета
компьютерных наук
_____ В.В. Подбельский
«__» _____ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия»
_____ В.В. Шилов
«__» _____ 2020 г.

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

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

Программа и методика испытаний

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
RU.17701729.04.15-01 51 01-1-ЛУ**

Исполнитель
Студент группы БПИ173
_____/К.Г. Кожакин/
«__» _____ 2020 г.

Москва 2020

УТВЕРЖДЕН
RU.17701729.04.15-01 51 01-1-ЛУ

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

Программа и методика испытаний

RU.17701729.04.15-01 51 01-1

Листов 10

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

Москва 2020

Оглавление

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ	3
1.1 Наименование программы	3
1.2 Область применения.....	3
1.3 Обозначение испытываемой программы	3
2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ	5
3.1 Требования к функциональным характеристикам	5
3.1.1 Требования к составу выполняемых функций.....	5
3.1.2 Требования к организации входных данных	5
3.1.3 Требования к организации выходных данных.....	5
3.2 Требования к интерфейсу	5
3.3 Требования к надежности	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	6
4.1 Состав программной документации	6
4.2 Специальные требования к программной документации.....	6
5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ	7
5.1 Технические средства, используемые во время испытаний.....	7
5.2 Программные средства, используемые во время испытаний.....	7
5.3 Порядок проведения испытаний	7
5.4 Условия проведения испытаний	7
5.4.1 Климатические условия	7
5.4.2 Требования к персоналу.....	7
6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ	8
6.1 Подготовка к проведению испытаний	8
6.2 Испытание выполнения требований к программной документации.....	8
6.3 Испытание выполнения требований к интерфейсу	8
6.4 Испытание выполнения требований к надёжности.....	8
6.5 Испытание выполнения требований к функциональным характеристикам.....	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	9
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	10

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

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 Область применения

Данная программа предназначена для построения купола распада и термодинамической функции смещения бинарной системы соединений на основе экспериментальных данных и информации из интерактивной таблицы Менделеева. Программа применяется преимущественно в научных целях по анализу взаимосвязи химических веществами в бинарной системе соединений.

1.3 Обозначение испытуемой программы

Наименование темы разработки – «Программа для расчета и визуализации бинарных фазовых диаграмм в системе изоструктурных компонентов». Условное обозначение темы разработки (шифр темы) - **RU.17701729.04.15.**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Целью проведения текущих испытаний является проверка соответствия характеристик разработанной программы функциональным и иным, отдельным видам требований, изложенным в прилагаемом документе «Техническое задание» из комплекта документации в соответствии с Единой системой программной документации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

3.1 Требования к функциональным характеристикам

3.1.1 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.

3.1.2 Требования к организации входных данных

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

3.1.3 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.

3.2 Требования к интерфейсу

Элементы интерфейса должны реализовывать возможности вывода входных/выходных данных согласно пунктам 3.1.2 и 3.1.3 в соответствующие части программы, а также реализовывать функциональные возможности, представленные в пункте 3.1.1, либо сообщать о возникших ошибках.

3.3 Требования к надежности

- Программы не должна допускать возможность работы с некорректными входными данными;
- Программы не должна аварийно завершаться.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

4.1 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];

4.2 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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

5.1 Технические средства, используемые во время испытаний

Состав используемых во время испытаний 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.

5.2 Программные средства, используемые во время испытаний

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

5.3 Порядок проведения испытаний

Испытания должны проводиться в следующем порядке:

- Проверка требований к программной документации;
- Проверка требований к интерфейсу;
- Проверка требований к надёжности;
- Проверка требований к функциональным характеристикам.

5.4 Условия проведения испытаний

5.4.1 Климатические условия

Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим средствам в части условий их эксплуатации.

5.4.2 Требования к персоналу

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).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1 Подготовка к проведению испытаний

Перед проведением испытаний необходимо запустить приложение. Установка и запуск программного продукта производятся согласно программному документу «Руководство оператора», являющемуся частью комплекта программной документации.

6.2 Испытание выполнения требований к программной документации

Состав программной документации проверяется визуально. Проверяется наличие всех подписей и наличие программной документации в системе LMS. Также визуально проверяется соответствие документации требованиям ГОСТ. Все документы удовлетворяют представленным требованиям.

6.3 Испытание выполнения требований к интерфейсу

Проверка всех требований к интерфейсу выполняется согласно разделу 3 программного документа «Руководство оператора», входящего в состав программной документации. Проверяется работоспособность всех элементов программы. Все элементы программы работоспособны и реализуют соответствующие им функции.

6.4 Испытание выполнения требований к надёжности

Проверка всех требований к надёжности выполняется согласно разделу 3.3 настоящего документа и программному документу «Руководство оператора», входящего в состав документации к программе. Тестируется работоспособность программы при различных тестовых входных данных и состояниях файлов данных. Программа остается работоспособной при любых введенных входных данных и отсутствии или повреждении файлов данных.

6.5 Испытание выполнения требований к функциональным характеристикам

Проверка всех требований к интерфейсу выполняется согласно разделу 3 программного документа «Руководство оператора», входящего в состав программной документации. Проверяется наличие реализации всех функциональных характеристик, указанных в разделе 3.1 настоящего документа. Все описанные функциональные характеристики реализованы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ 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 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.15-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата