

ФГБОУ ВО РГТУ имени П.А. Соловьёва

Авиационный колледж

УТВЕРЖДАЮ

МП

ОТЧЕТ

ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.01

Специальность **09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

Место прохождения практики _____ Акционерное общество
Научно-производственная фирма "Старт"
(наименование организации полностью)

Руководитель практики от организации:

_____ Шибает Дмитрий Александрович,
_____ заместитель главного конструктора
(Ф.И.О., должность)

_____ (подпись)

Руководитель практики от колледжа:

_____ Жебраков Михаил Николаевич,
_____ преподаватель
(Ф.И.О., должность)

_____ (подпись)

Работу выполнил студент группы _____ Пр-21
_____ Порожнякова Елизавета Сергеевна
(Ф.И.О.)

_____ (подпись)

Оценка за практику: _____

Рыбинск, 2021 г.

ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ИНСТРУКТАЖА ПО БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ РАБОТЫ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Вводный инструктаж

| | |
|---|--|
| <p>Провёл начальник охраны труда и техники безопасности</p> <p>_____</p> <p><i>подпись,</i> <i>Фамилия И.О.</i></p> <p><u>25</u> <u>января</u> 2021 г.</p> | <p>Инструктаж получила и усвоила</p> <p>_____</p> <p><i>подпись,</i> <i>Фамилия И.О.</i></p> <p><u>25</u> <u>января</u> 2021 г.</p> |
|---|--|

2. Первичный инструктаж на рабочем месте

| | |
|--|---|
| Провёл начальник охраны труда и техники безопасности | Инструктаж получила и усвоила |
| <div><u> Сухарева И. Б.</u></div> <div><i>подпись,</i> <i>Фамилия И.О.</i></div> | <div><u> Порожнякова Е. С.</u></div> <div><i>подпись,</i> <i>Фамилия И.О.</i></div> |
| <div><u>25</u> <u>января</u> 2021 г.</div> | <div><u>25</u> <u>января</u> 2021 г.</div> |

3. Разрешение на допуск к работе

Разрешено допустить к самостоятельной работе

Порожнякову Елизавету Сергеевну

Начальник цеха (отдела) _____ Шибаев Д. А.
подпись, _____
Фамилия И.О.

СОГЛАСОВАНО
руководитель от организации

УТВЕРЖДАЮ
председатель ПЦК

МП

ФГБОУ ВО РГАТУ им. П.А. Соловьева
Авиационный колледж

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ ПП.01
(ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

в организации Акционерное общество Научно-производственная фирма "Старт"

студенту Порожняковой Елизавете Сергеевне

Начало практики 25.01.2021 Окончание практики 06.02.2021

В процессе производственной практики студент должен познакомиться с:

- организационной структурой предприятия;
- функциями подразделений и их взаимосвязью;
- правилами внутреннего распорядка предприятия;
- правилами охраны труда и противопожарной безопасности.

В процессе практики студент должен:

- разрабатывать алгоритм поставленной задачи и реализовать его средствами автоматизированного проектирования;
- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;
- использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта;
- оформлять документацию на программные средства;
- использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации.

Руководитель практики:

От предприятия: _____ / _____ /
(подпись) (дата) (фамилия, имя, отчество)

От колледжа: _____ / _____ /
(подпись) (дата) (фамилия, имя, отчество)

Аттестационный лист по производственной практике ПП.01

Ф.И.О. _____ Порожнякова Елизавета Сергеевна _____

Курс 4 группа Пр-21.

Обучающаяся по специальности СПО

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

(код и наименование)

прошла производственную практику по профессиональному модулю

ПМ.01 Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем в объеме 72 часа

с 25.01 по 06.02 2021 г.

в организации АО НПФ "Старт", Ярославская обл., г. Рыбинск, б-р Победы д. 17

(наименование организации, юридический адрес)

Виды и качество выполнения работ:

| Виды работ, выполненные обучающимся во время практики | Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика <small>(выполнено/не выполнено)</small> |
|--|--|
| Прохождение инструктажа: <ol style="list-style-type: none"> 1. вводного, 2. на рабочем месте, 3. по технике безопасности | <i>Выполнено</i> |
| Ознакомительная экскурсия по предприятию. Изучить следующие вопросы: <ul style="list-style-type: none"> – структура предприятия; – назначение и место каждого подразделения в производственном и управленческом процессах, их взаимосвязь; – правила внутреннего трудового распорядка; – функции главных специалистов предприятия; – перспективы развития производства; – план освоения новых технологий. | <i>Выполнено</i> |
| Информационные мероприятия по ознакомлению с оборудованием и технологией. | <i>Выполнено</i> |
| Выполнение заданий согласно специфике предприятия: <ul style="list-style-type: none"> – разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования; – создание программы по разработанному алгоритму как отдельный модуль; – разработка кода программного модуля на современных языках программирования; – разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; – выполнение отладки и тестирование программы на уровне модуля; – использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; – оформление документации на программные средства; – использование инструментальных средств для автоматизации оформления документации. | <i>Выполнено</i> |
| Групповые консультации с руководителем практики. | <i>Выполнено</i> |

У обучающегося были сформированы/не сформированы профессиональные компетенции, отраженные в Приложении к аттестационному листу по производственной практике.

ПРИЛОЖЕНИЕ

к аттестационному листу по производственной практике ПП.01
У обучающейся Порожняковой Елизаветы Сергеевны были сформированы следующие профессиональные компетенции:

| Название профессиональной (ПК) компетенции | Требования к умениям и практическому опыту | Оценка ПК (освоена/ не освоена) |
|---|--|---------------------------------|
| ПК1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент. | - разработка алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования; | освоена |
| | - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования | освоена |
| ПК1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля. | - разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля | освоена |
| | - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; | освоена |
| ПК1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специальных программных средств. | - использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; | освоена |
| | - выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; | освоена |
| ПК1.4 Выполнять тестирование программных модулей. | - проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию; | освоена |
| | - выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля | освоена |
| ПК1.5 Осуществлять оптимизацию программного кода модуля. | - использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; | освоена |
| | - выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. | освоена |
| ПК1.6 Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций. | - оформлять документацию на программные средства; | освоена |
| | - использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации. | освоена |

Производственная практика _____ (проставляется руководителем практики от организации)
(дифференцированный зачет)

« _____ » _____ 20__ г.

_____/_____
(подпись руководителя практики от организации) (расшифровка)

М.П.

« _____ » _____ 20__ г.

_____/_____
(подпись руководителя практики от колледжа) (расшифровка)

Характеристика на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения производственной практики ПП.01

Обучающаяся _____ Порожнякова Елизавета Сергеевна _____ программу производственной практики ПП.01 по ПМ.01 выполнила в *полном/неполном* объеме; все задания выполнила

- *самостоятельно/с некоторой помощью,*
- *качественно/недобросовестно,*
- *в соответствии с установленными сроками/не в сроки.*

За время работы проявила себя как

- *ответственный/безответственный,*
- *исполнительный/неисполнительный,*
- *коммуникабельный/замкнутый,*
- *доброжелательный/наглый сотрудник.*

У обучающейся были *сформированы/не сформированы* следующие общие компетенции:

| Название общей (ОК) компетенции | Требования к умениям | Оценка ОК (освоена/ не освоена) |
|---|--|---------------------------------------|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; | <i>освоена</i> |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; | <i>освоена</i> |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; | <i>освоена</i> |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации; | <i>освоена</i> |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - оформлять документацию на программные средства; | <i>освоена</i> |

| | | |
|--|--|----------------|
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | - выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. | <i>освоена</i> |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполненных заданий. | - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; | <i>освоена</i> |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; | <i>освоена</i> |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; | <i>освоена</i> |

Дата «__» _____ 20__ г.

Руководитель практики от организации

МП

(подпись)

ОТЗЫВ СТУДЕНТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Я, Порожнякова Елизавета Сергеевна, студентка группы Пр-21, проходила практику в Акционерном обществе Научно-производственной фирме "Старт".

Завершившая практика совпала с моими ожиданиями в том, что я получила практические навыки при выполнении определенных видов работ по профессиональному модулю, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Своим главным достижением во время прохождения практики я считаю закрепление и углубление полученных теоретических знаний и первоначальных практических умений и навыков.

Самым важным для формирования опыта практической деятельности было организовать собственную деятельность, определить методы и способы выполнения поставленных профессиональных задач, а также работать в трудовом коллективе.

Прохождение производственной практики повлияло на возможный выбор места работы в будущем, так как я увидела сущность своей специальности и поняла, что она мне подходит.

При выполнении выпускной квалификационной работы я хотела бы получить возможность проходить преддипломную практику на данном предприятии, так как считаю его перспективным для моего роста и развития как техника-программиста.

Студентка _____ Порожнякова Елизавета Сергеевна
(Ф. И.О.)

(подпись)

ЗАМЕЧАНИЯ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ КОЛЛЕДЖА

| Дата проверки | Содержание замечаний | Должность и подпись руководителя практики |
|------------------|----------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

| № | Наименование темы | Сроки | Выполнено/ не выполнено |
|-----|---|-------------------------------|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Инструктаж по технике безопасности, общий инструктаж по пожарной безопасности, а также инструктаж по правилам внутреннего распорядка и отдельным особенностям режима работы организации. | 25.01.2021 | <i>Выполнено</i> |
| 2. | Ознакомительная экскурсия по предприятию. Изучить следующие вопросы: – структура предприятия; – назначение и место каждого подразделения в производственном и управленческом процессах, их взаимосвязь; – правила внутреннего трудового распорядка; – функции главных специалистов предприятия; – перспективы развития производства; – план освоения новых технологий. | 26.01.2021 | <i>Выполнено</i> |
| 3. | Выполнение заданий на рабочем месте, в соответствии с индивидуальным заданием студента. | 27.01.2021 – 05.02.2021 | <i>Выполнено</i> |
| 4. | Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования. | 28.01.2021 – 01.02.2021 | <i>Выполнено</i> |
| 5. | Разработка кода программного модуля на современных языках программирования. | 29.01.2021 – 01.02.2021 | <i>Выполнено</i> |
| 6. | Создание программы по разработанному алгоритму как отдельный модуль. | 29.01.2021 – 01.02.2021 | <i>Выполнено</i> |
| 7. | Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. | 29.01.2021 – 01.02.2021 | <i>Выполнено</i> |
| 8. | Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта. | 02.02.2021 – 03.02.2021 | <i>Выполнено</i> |
| 9. | Выполнение отладки и тестирование программы на уровне модуля. | 02.02.2021 – 03.02.2021 | <i>Выполнено</i> |
| 10. | Использование инструментальных средств для автоматизации оформления документации. | 04.02.2021 – 05.02.2021 | <i>Выполнено</i> |
| 11. | Оформление документации на программное средство. | 04.02.2021 – 05.02.2021 | <i>Выполнено</i> |

| | | | |
|-----|--------------------|------------|------------------|
| 12. | Итоговое собрание. | 06.02.2021 | <i>Выполнено</i> |
|-----|--------------------|------------|------------------|

М.П.

Руководитель практики
от организации

Студент – практикант

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

| Дата | Содержание выполненной работы | Замечания и подпись руководителя от организации |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>1 неделя</p> <p>25.01.2021</p> <p>–</p> <p>30.01.2021</p> | <p>25.01 – Вводный инструктаж для допуска к работе на предприятии.</p> <p>26.01 – Ознакомительная экскурсия по предприятию.</p> <p>27.01 – Получение индивидуального задания: «Разработка модуля поиска минимума функции с использованием чисел Фибоначчи». Начало работы над ним.</p> <p>28.01 – Разработка алгоритма поставленной задачи.</p> <p>29.01 – Начало проектирования программного обеспечения: разработка кода на языке программирования общего назначения C++ в интегрированной среде разработки Microsoft Visual Studio Community 2019.</p> <p>30.01 – Продолжение проектирования программы: создание программы по разработанному алгоритму как отдельный модуль.</p> | |
| <p>2 неделя</p> <p>01.02.2021</p> <p>–</p> <p>06.02.2021</p> | <p>01.02 – Окончание проектирования приложения: разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.</p> <p>02.02 – Отладка программного обеспечения с использованием инструментальных средств среды разработки.</p> <p>03.02 – Тестирование разработанной программы на уровне модуля.</p> <p>04.02 – Начало оформления документации на программное средство.</p> <p>05.02 – Окончание оформления документации с использованием инструментальных средств.</p> | |

| | | |
|--|---|--|
| | 06.02 – Работа над отчетом и итоговое собрание. | |
|--|---|--|

М.П.

Руководитель практики
от организации

ОТЧЕТ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. Инструктаж по технике безопасности, общий инструктаж по пожарной безопасности, а также инструктаж по правилам внутреннего распорядка и отдельным особенностям режима работы организации

Для меня были проведены обязательные инструктажи для допуска к работе на предприятии.

2. Ознакомительная экскурсия по предприятию

В ходе экскурсии я изучила структуру предприятия.

Структура предприятия включает в свой состав инженерно-технические службы и производственные подразделения, позволяющие выполнять заказы от научно-технической проработки, выпуска рабочей документации до изготовления опытных образцов и серийных изделий (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Структура предприятия

Ознакомилась с назначением и местом каждого подразделения в производственном и управленческом процессах, их взаимосвязью.

Отдел главного конструктора состоит из сектора разработки конструкторской документации, сектора разработки программного обеспечения, комплексного сектора разработки схемотехнической документации и сопровождения изготовления изделий, участка регулировки, нормативно-технического бюро контроля разрабатываемой документации и архива технической документации.

Технологический отдел осуществляет:

- подготовку и сопровождение изготовления продукции: технологическую проработку конструкторской документации, разработку технологических процессов всех видов обработки деталей и узлов, подбор и изготовление технологической оснастки;
- разработку и внедрение в производство прогрессивных технологических процессов.

Служба качества – бюро стандартизации и нормализации; бюро технического контроля механического участка, осуществляющее технический контроль продукции и входной контроль материалов; бюро технического контроля сборочно-монтажного участка, осуществляющее контроль продукции и входной контроль покупных комплектующих изделий; бюро метрологии, обеспечивающее средствами контроля и измерения, осуществляющее метрологическую проверку приборов и средств измерения; испытательный участок, оснащенный комплексом испытательного оборудования и обеспечивающий проведение механических и климатических испытаний изготовленных изделий.

В отдел материально-технического снабжения и комплектации входят: инженерно-техническое бюро по обеспечению материалами и покупными комплектующими изделиями, склад металлических материалов и заготовок, склад покупных комплектующих изделий, склад проводов, промышленных кабелей и неметаллических материалов, склад химических и лакокрасочных материалов.

Опытное и мелкосерийное производство: планово-диспетчерский отдел обеспечивает внутреннюю логистику производства и сборочно-монтажный участок.

Участок механической обработки и сборки в составе: заготовительного участка, оборудованного станками для производства заготовок из листового и сортового проката; участка универсальной механообработки; участка программных станков, оборудованного обрабатывающими фрезерными центрами; участка прецизионных станков, оборудованного координатно-расточными станками; участка гравировальных станков; универсальными станками и станками с ЧПУ; участка сварки; термического участка; участка гальванопокрытий; лакокрасочного участка.

После мной были прочитаны Правила внутреннего трудового распорядка предприятия, утвержденные генеральным директором.

Основные положения документа:

1. Заключение трудового договора (ст. 63-71 ТК РФ):
 - 1.1. Документы при заключении трудового договора;
 - 1.2. Форма и срок трудового договора;
 - 1.3. Оформление приема на работу;

- 1.4. Испытание при приеме на работу;
 - 1.5. Результат испытания при приеме на работу.
2. Прекращение трудового договора (ст. 77-84 ТК РФ):
 - 2.1. Расторжение трудового договора по согласованию сторон;
 - 2.2. Расторжение срочного трудового договора;
 - 2.3. Расторжение трудового договора по инициативе работника;
 - 2.4. Расторжение трудового договора по инициативе работодателя.
3. Основные права и обязанности работника (ст. 21 ТК РФ).
4. Основные права и обязанности руководителя предприятия (ст. 22 ТК РФ и Коллективный договор).
5. Отстранение от работы (ст. 76 ТК РФ).
6. Поощрения за труд (ст. 191 ТК РФ).
7. Дисциплинарные взыскания (ст. 192-195 ТК РФ).
8. Режим рабочего времени (ст. 91-105 ТК РФ):
 - 8.1. Режим рабочего времени;
 - 8.2. Продолжительность рабочего времени;
 - 8.3. Продолжительность ежедневной работы (смены);
 - 8.4. Время начала и окончания работы в подразделениях.
9. Время отдыха (ст. 106-128 ТК РФ):
 - 9.1. Выходные дни;
 - 9.2. Отпуск.
10. Сроки выплаты зарплаты (ст. 136 ТК РФ).

Далее я изучила функции главных специалистов предприятия:

Главный конструктор:

- участие в разработке технических заданий на проектирование;
- руководство конструкциями изделий;
- организация разработки проектов установок и т. д.

Главный бухгалтер:

- руководство ведением бухгалтерского учета и составлением отчетности на предприятии;
- обеспечение составления расчетов по зарплате, налогам и сборам;
- внедрение современных технических средств и информационных технологий и т. д.

Главный контролёр:

- анализ и обобщение требований к качеству;
- оформление отчетной документации;
- контроль выполнения должностных инструкций работниками и т. д.

Начальник отдела материально-технического снабжения:

- обеспечение материальными ресурсами;
- заключение договоров с поставщиками;
- контроль состояния запасов материалов и т. д.

Директор производства:

- руководство основными производственными подразделениями;
- координация выполнения производственных заданий;
- контроль выполнения заказов и т. д.

Заместитель генерального директора по управлению персоналом:

- ведение документации по персоналу;
- ведение документации по учету и движению кадров;
- администрирование документооборота и т. д.

Начальник отдела охраны:

- контроль системы охраны объектов, пропускного и внутриобъектового режимов, состояния технической укреплённости охраняемых объектов;
- контроль за состоянием средств связи и снаряжения.
- участие в мероприятиях по выявлению и пресечению противоправных посягательств в отношении охраняемых объектов и т. д.

Затем рассмотрела перспективы развития производства:

План развития производства:

1. Внедрение:

- семейства САПР «Компас». Обучение персонала в компании «Аскон».

Перевод имеющейся на хранении КД в формат данной отечественной САПР;

- систем сквозного автоматизированного проектирования электронных средств (РЭС) на базе печатных плат и программируемых логических интегральных схем (ПЛИС);
- внутренней электронной системы документооборота Techcard V 7.0;
- электронного моделирования электрических схем, цепей и сигналов при проектировании и настройке блоков на базе общецелевых пакетов анализа MULTISIM и MATHLAB.

2. Перевод рабочих мест инженеров, оснащённых ЭВМ, на отечественные программные продукты. Повысить долю рабочих мест с полностью используемым отечественным софтом.

3. Модернизация:

- системы обмена информацией на базе NAS-сервера (Приобретение нового, более производительного NAS-сервера);
- вибростенда ВЭДС-1500 (замена системы контроля и управления);
- клима-термобарокамеры КТВВ 8000/2 (ремонт двери камеры, замена компрессорной, вакуумной системы, системы влажности, системы управления и регистрации).

4. Приобретение:

- видеомикроскопов EVO CFM S3 с мониторами и системными блоками;
- установки для промывки деталей после механической обработки;
- 2-х пескоструйных установок;
- шкафов сухого хранения СНС1000;
- мобильной камеры (тепло-холод);
- оборудования для гидроабразивной резки;
- портативного манипулятора для координатных линейно-угловых измерений в 3D фирмы «Romer»;

- токарного обрабатывающего центра с ЧПУ и приводным инструментом.

5. Установка автоматизированного контроля на соответствие эл. схемы, сопротивления, пробоя изоляции «Лиана Р100ЕУ» для кабельной продукции

После ознакомилась с планом освоения новых технологий:

Создание универсальной платформы “Цифровое предприятие”

1. Автоматизация базовых элементов.

1.1. Создание модуля «Цифровое проектирование» на основе ПТК УИД и СПЕКТР:

- создание централизованного хранилища конструкторской и технологической документации (октябрь 2020 г.);
- создание на базе ЭХТД модуля архива электронной документации по ГОСТ, реализация процессов по ГОСТ 2.501-2013 и ГОСТ 2.503-2013 (февраль 2021 г.);
- создание системы согласования и утверждения документации по заранее прописанному бизнес-процессу (июнь 2021 г.);
- сопряжение документооборота и электронного хранилища с существующими системами предприятия (август 2021 г.);

– создание общего интерфейса управления и контроля за движением проектной документации (ноябрь 2021 г.).

1.2. Внедрение модуля управления нормативно-справочной информацией;

– разработка хранилища нормативной документации предприятия (июнь 2021 г.).

1.3. Внедрение модуля ««УМНОЕ» ПРОИЗВОДСТВО» на основе МТСО, ТОиР ПЛАТИНА и платформы управления визуализацией DSI:

– автоматизация процесса деятельности службы главного инженера производства (июнь 2021 г.);

– автоматизация производства (июнь 2021 г.);

– автоматизация складских и логистических процессов (ноябрь 2021 г.).

1.4. Внедрение модуля ««УМНАЯ» БЕЗОПАСНОСТЬ» на основе ВИДЕОМОНИТОРИНГ ПЛАТИНА.

1.5. Внедрение модуля «Умная IT инфраструктура» на основе ПС Дозор.

1.6. Создание ЦИФРОВОГО ПРОДУКТА за счет дополнения к выпускаемой продукции опции ТОиР с необходимой эксплуатационной документации и регламентами в электронном виде.

2. Создание информационно-коммуникационной инфраструктуры предприятия.

Окончание работ первой очереди. Тиражирование решения – 30.12.2021 г.

3. Выполнение заданий на рабочем месте, в соответствии с индивидуальным заданием студента

Мне было выдано индивидуальное задание: разработка модуля поиска минимума функции с использованием чисел Фибоначчи.

«Дана функция $f(x) = x^3 + 2 * x + 1$. Создать модуль поиска минимума функции на интервале (a, b) с длиной конечного интервала неопределенности не более e, допустимая погрешность d равна 0.01. Результат функции – минимум функции x и значение функции в точке минимума f(x). Итоговые значения при выводе округлить до трех знаков после запятой.

Необходимо создать программу, содержащую модуль и интерфейс для вывода данного модуля.»

Результаты работы по индивидуальному заданию представлены в следующих пунктах отчета.

4. Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования

Исходя из требований индивидуального задания я создала блок-схему алгоритма для решения поставленной задачи (Рисунок 2).

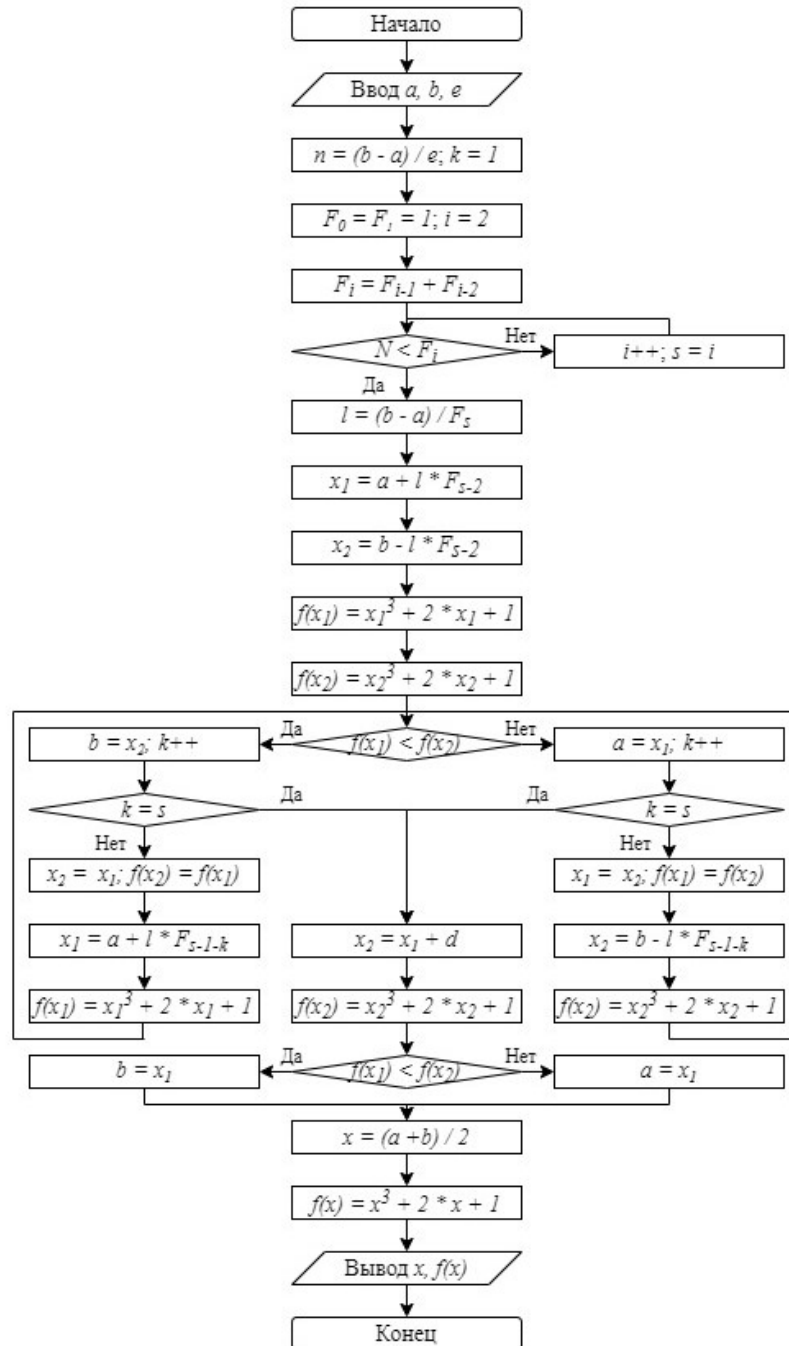


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма поиска минимума функции с использованием чисел Фибоначчи

Реализация алгоритма средствами автоматизированного проектирования представлена в следующих пунктах отчета.

5. Разработка кода программного модуля на современных языках программирования

Для создания программы, содержащей модуль и интерфейс для вывода данного модуля, я выбрала язык программирования общего назначения C++. Использовала интегрированную среду разработки Microsoft Visual Studio Community 2019 (Рисунок 3).

Результат работы представлен в следующих пунктах отчета.

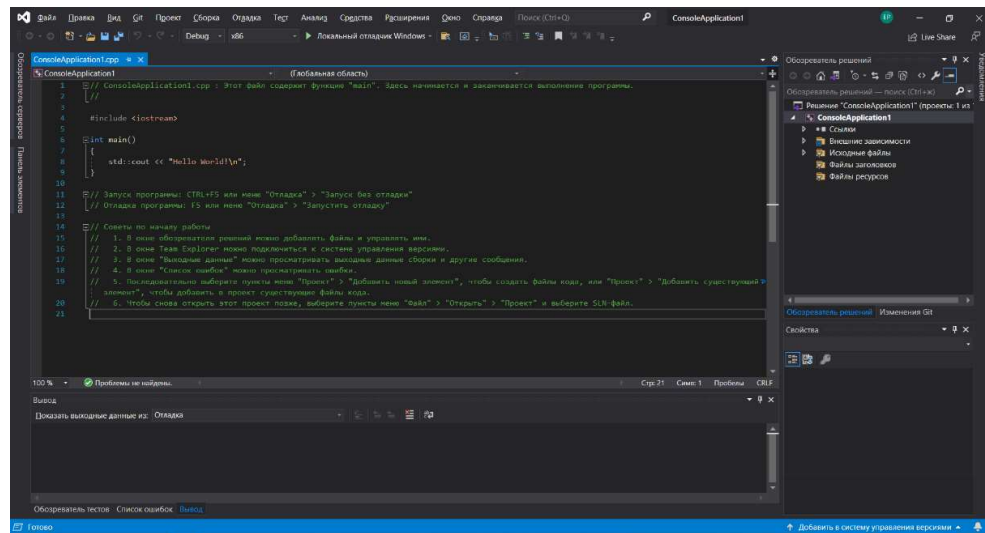


Рисунок 3 – Пример программы на C++ в Microsoft Visual Studio

6. Создание программы по разработанному алгоритму как отдельный модуль

По разработанному алгоритму поиска минимума функции с использованием чисел Фибоначчи я написала функцию `minFunction`. Она принимает в качестве параметров значения концов интервала (a , b), длину конечного интервала неопределенности e . Результат функции – минимум функции x и значение функции в точке минимума $f(x)$.

Код функции поиска минимума функции `minFunction` представлен в Листинге 1.

Листинг 1 – Функция поиска минимума функции

```
/* Функция поиска минимума функции  $f(x) = x^3 + 2x + 1$  на интервале
(aFunc, bFunc) с длиной конечного интервала неопределенности не более
eFunc, допустимая погрешность dFunc равна 0.01 */
void minFunction(double aFunc, double bFunc, double eFunc, double
dFunc, pair <double, double>& returnFunc)
{
    double a = aFunc,
      b = bFunc,
```

```

        e = eFunct,
        d = dFunct;
// вспомогательное число
double n = (b - a) / e;
// число вычисления функции, номер шага
short s = 1,
        k = 1;
// массив чисел Фибоначчи
short F[20];
F[0] = F[1] = 1;
// поиск числа Фибоначчи, для которого выполняется неравенство с
вспомогательным числом
for (short i = 2; n > i; i++)
{
    F[i] = F[i - 1] + F[i - 2];
    s = i;
    if (n < F[i])
        break;
}
// длина отрезка локализации
double l = (b - a) / (F[s]);
// вычисление значений x1 и x2, f1(x1) и f2(x2)
double
    x1 = a + l * F[s - 2],
    x2 = b - l * F[s - 2],
    f1 = pow(x1, 3) + 2 * x1 + 1,
    f2 = pow(x2, 3) + 2 * x2 + 1;
// проверка длины конечного интервала неопределенности
for (short i = 0; b - a > e; i++)
{
    // выбор нового интервала локализации минимума
    if (f1 < f2)
    {
        b = x2;
        k++;
        // условие выхода: последний шаг вычисления функции
        if (k == s)
            break;
        // вычисление значений x1 и x2, f1(x1) и f2(x2)
        else
        {
            x2 = x1;
            f2 = f1;
            x1 = a + l * F[s - 1 - k];
            f1 = pow(x1, 3) + 2 * x1 + 1;
        }
    }
    else

```

```

        {
            a = x1;
            k++;
            // условие выхода: последний шаг вычисления функции
            if (k == s)
                break;
            // вычисление значений x1 и x2, f1(x1) и f2(x2)
            else
            {
                x1 = x2;
                f1 = f2;
                x2 = b - 1 * F[s - 1 - k];
                f2 = pow(x2, 3) + 2 * x2 + 1;
            }
        }
    }
    // вычисление x2 и f2(x2)
    x2 = x1 + d;
    f2 = pow(x2, 3) + 2 * x2 + 1;
    // условие реализации минимума в зависимости от значения функции:
    // выбор интервала ((a, x1) или (x1, b))
    if (f1 < f2)
        b = x1;
    else
        a = x1;
    // вычисление минимума функции на отрезке и значение функции в этой
    // точке
    double x = (a + b) / 2,
           f = pow(x, 3) + 2 * x + 1;
    returnFunct.first = x;
    returnFunct.second = f;
}

```

7. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля

После разработки модуля для решения поставленной задачи я создала код интерфейса для вызова модуля поиска минимума функции, представленный в Листинге 2. Окно интерфейса для вывода данного модуля – на Рисунке 4.

Листинг 2 – Интерфейс для вызова модуля поиска минимума функции

```

void interface()
{
    double aFunct = 0,
          bFunct = 0,

```

```

        eFunct = 0,
        dFunct = 0.01;
    pair <double, double> returnFunct(0, 0);
    cout << "Поиск минимума функции  $f(x) = x^3 + 2x + 1$  с
использованием чисел Фибоначчи." << endl;
    cout << "Введите: " << endl;
    cout << "1. Концы интервала: " << endl;
    cout << "a: ";
    cin >> aFunct;
    cout << "b: ";
    cin >> bFunct;
    cout << "2. Ограничение на длину конечного интервала
неопределенности: ";
    cin >> eFunct;
    minFunction(aFunct, bFunct, eFunct, dFunct, returnFunct);
    cout << "Результат: " << endl;
    cout << "x = " << fixed << setprecision(3) << returnFunct.first <<
"\n" << "f(x) = " << fixed << setprecision(3) << returnFunct.second <<
"\n";
}

```

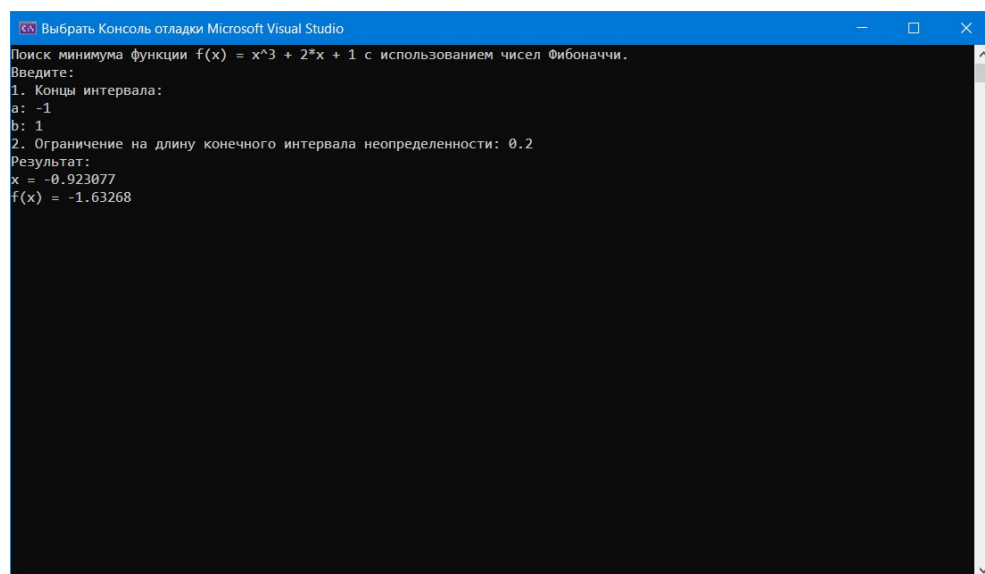


Рисунок 4 – Интерфейс вызова модуля поиска минимума функции

8. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта

С помощью встроенных средств Microsoft Visual Studio Community 2019 я провела отладку кода модуля интерфейса для вызова модуля поиска минимума функции (Рисунок 5).

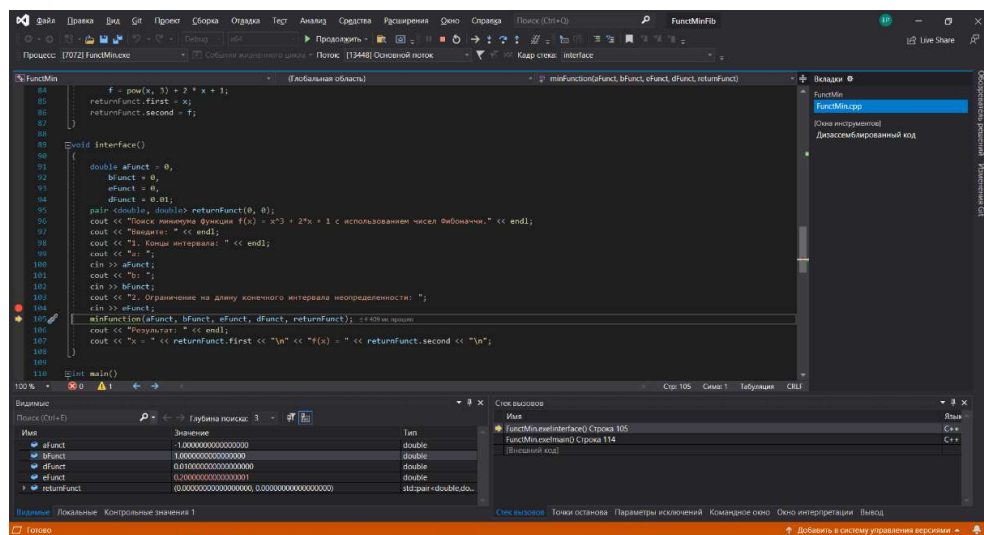


Рисунок 5 – Отладка кода модуля интерфейса

9. Выполнение отладки и тестирование программы на уровне модуля

Мной была проведена отладка модуля с целью выявления ошибок при написании кода (Рисунок 6).

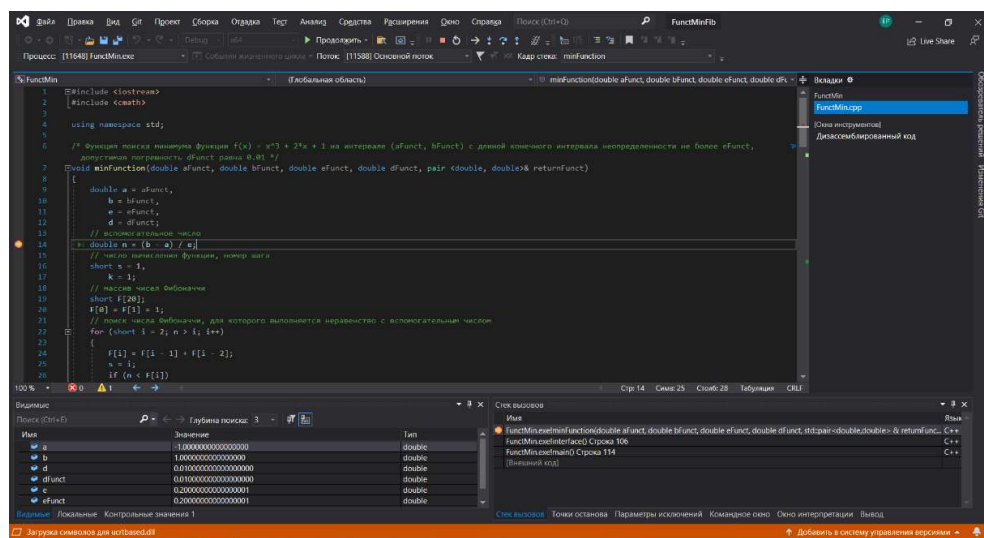


Рисунок 6 – Отладка кода модуля поиска минимума функции

Я провела тестирование программы на уровне модуля.

Задавала различные входные параметры в модуль и сравнивала результаты, используя бесплатный сайт «Калькуляторы по направлениям» для нахождения минимума функции методом Фибоначчи.

Пример тестирования разработанной программы приведен на Рисунке 7.

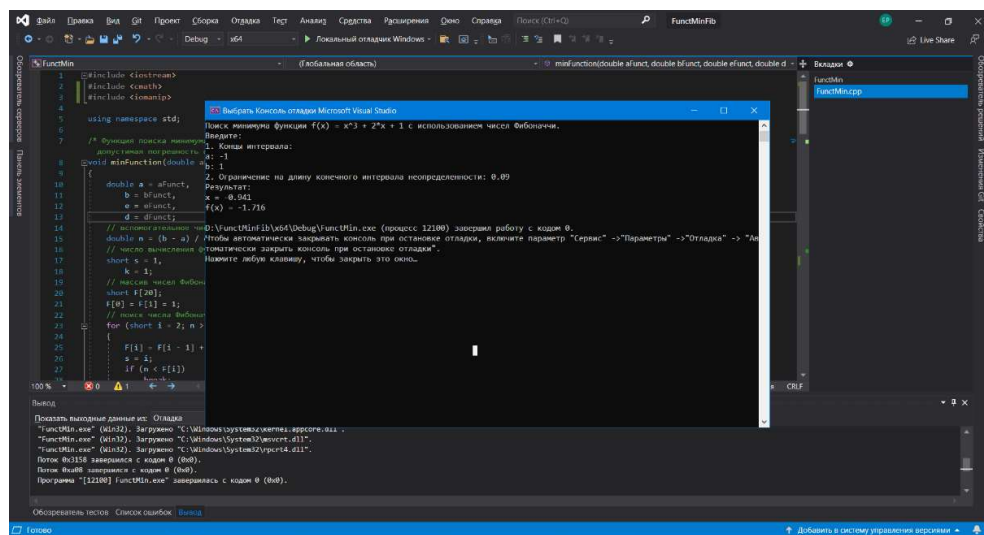


Рисунок 7 – Тестирование разработанной программы

Пример использования сайта «Калькуляторы по направлениям» для проверки корректности значений приведен на Рисунке 8.

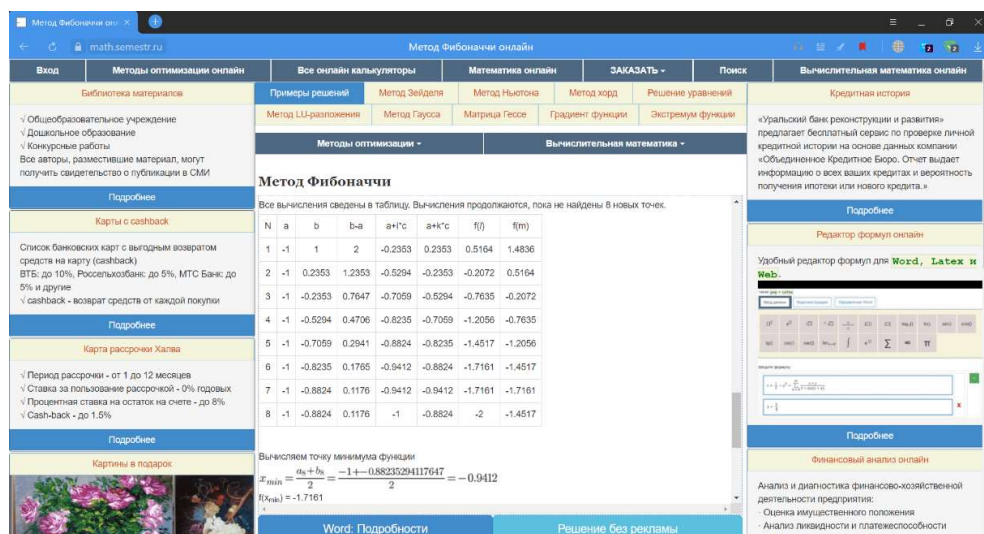


Рисунок 8 – Использование сайта для проверки вычислений программы

Результаты тестирования представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Результаты тестирования программы

| | Входные параметры | | | Выходные параметры сайта | | Выходные параметры разработанной программы | |
|----|-------------------|----|-----|--------------------------|-----------|--|----------|
| | a | b | e | x | f(x) | x | f(x) |
| 1. | -7 | -4 | 0.2 | -6.8571 | -335.1399 | -6.857 | -335.140 |
| 2. | -7 | -4 | 1 | -5.5 | -176.375 | -5.500 | -176.375 |
| 3. | -5 | 0 | 0.5 | -4.6154 | -106.5467 | -4.615 | -106.547 |

Окончание таблицы 1

| | Входные параметры | | | Выходные параметры сайта | | Выходные параметры разработанной программы | |
|----|-------------------|----|------|--------------------------|----------|--|---------|
| | a | b | e | x | f(x) | x | f(x) |
| 4. | -3 | 3 | 0.05 | -2.9583 | -30.8072 | -2.958 | -30.807 |
| 5. | -1 | 1 | 0.09 | -0.9412 | -1.7161 | -0.941 | -1.716 |
| 6. | 3 | 7 | 0.2 | 3.1905 | 39.8573 | 3.190 | 39.857 |
| 7. | 5 | 10 | 0.01 | 5.0082 | 136.6322 | 5.008 | 136.632 |

Проанализировав данные Таблицы 1, я сделала вывод: программа успешно прошла тестирование и работает корректно.

10. Использование инструментальных средств для автоматизации оформления документации

Я использовала текстовый редактор Apache OpenOffice для составления документации к разработанной программе. При оформлении содержимого документации установила различные параметры для смысловых текстовых единиц, добавила графические объекты.

11. Оформление документации на программное средство

Я составила Руководство пользователя к программному средству (Рисунок 9).

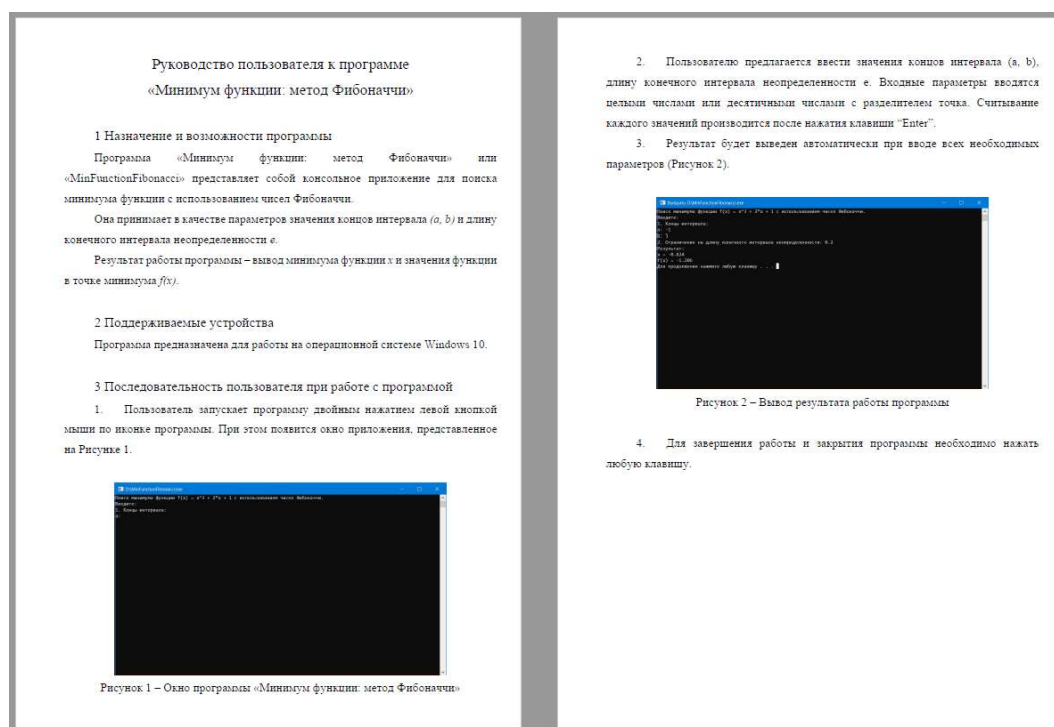


Рисунок 9 – Руководство пользователя к программе

12. Итоговое собрание

По итогам практики мы провели собрание с руководителем, на котором было просмотрено и оценено выполнение индивидуального задания, подписаны документы по практике.

Руководитель практики от организации

(подпись)