

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель практики от Университета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(должность, ФИО)*

МП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Подпись)*

Дата « \_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ год

**ОТЧЕТ**

**ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

|  |  |
| --- | --- |
| Ленский Арсений Андреевич | |
| *(Ф.И.О. обучающегося)* | |
| 09.02.07 Информационные системы и программирование | |
| *(специальность)* | |
|  | |
| Учебная группа | ИСПк-306-52-00 |
|  |  |
| Место прохождения практики | ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», |
| Колледж ВятГУ | *(наименование организации, структурного подразделения организации)* |
|  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Итоговая оценка: |  | | | | |
| Руководитель  практики от университета |  |  |  |  | Волкова Е.В. |
|  | *(дата)* |  | *(подпись)* |  | *(Ф.И.О.)* |

Киров, 2024 г.



ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И.О. обучающегося | | | Ленский Арсений Андреевич | | | | | | |
| Специальность | | | 09.02.07 Информационные системы и программирование | | | | | | |
| Учебная группа | | | ИСПк-306-52-00 | | | | | | |
| Вид практики | | | учебная практика | | | | | | |
| Сроки прохождения практики с | | | | 02.09.2024 | по | 20.12.2024 | | | |
| Место прохождения практики | | | | ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,  Колледж ВятГУ | | | | | |
|  | | (наименование организации, структурного подразделения организации) | | | | | | |
| № | Виды работ, выполняемых обучающимися во время практики | | | | | | Объем работ (час) | Формируемые компетенции | | |
| 1 | Пройти инструктаж по ознакомлению с правилами внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологическими правилами и гигиеническими нормативами, а также вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте | | | | | | 2 | - | | |
| 2 | Настройка рабочего окружения | | | | | | 6 | ОК-3, ОК-7 | | |
| 3 | Анализ заданий на разработку | | | | | | 12 | ОК-2, ПК-2.1 | | |
| 4 | Проведение исследований в заданной предметной области, поиск и анализ готовых технических решений | | | | | | 12 | ОК-1, ОК-9, ОК-11 | | |
| 5 | Реализация программного кода, встраивание кода в готовые архитектурно-структурные решения | | | | | | 36 | ОК-8, ОК-9, ОК-10, ПК-2.2, ПК-2.5, ПК-2.6 | | |
| 6 | Тестирование и отладка полученного кода | | | | | | 12 | ОК-9, ОК-10, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.7 | | |
| 7 | Подготовка отчетной документации, включая детальное описание разработанных и использованных алгоритмов | | | | | | 8 | ОК-5 | | |
| 8 | Подготовка к сдаче и сдача промежуточной аттестации | | | | | | 2 | ОК-4, ОК-6 | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индивидуальное задание на практику разработано в соответствии с рабочей программой практики. | | | | | |
| Руководитель  практики от университета | 02.09.2024 |  |  |  | Волкова Е.В. |
|  | (дата) |  | (подпись) |  | (Ф.И.О.) |

|  |  |
| --- | --- |
| С индивидуальным заданием ознакомлен(а) |  |
|  | (дата, подпись обучающегося) |

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И.О. обучающегося | Ленский Арсений Андреевич | | | |
| Специальность | 09.02.07 Информационные системы и программирование | | | |
| Учебная группа | ИСПк-306-52-00 | | | |
| Вид практики | учебная практика | | | |
| Сроки прохождения практики с | | 02.09.2024 | по | 20.12.2024 |
| Место прохождения практики | | ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», Колледж ВятГУ | | |
|  | (наименование организации, структурного подразделения организации) | | | |

ВИДЫ И КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид работ | Критерий выполнения работ | | |
| Выполнены полностью самостоятельно | Выполнены с незначительной помощью наставника | Выполнены с помощью наставника |
| Настройка рабочего окружения | V |  |  |
| Анализ заданий на разработку | V |  |  |
| Проведение исследований в заданной предметной области, поиск и анализ готовых технических решений | V |  |  |
| Реализация программного кода, встраивание кода в готовые архитектурно-структурные решения | V |  |  |
| Тестирование и отладка полученного кода | V |  |  |
| Подготовка отчетной документации, включая детальное описание разработанных и использованных алгоритмов | V |  |  |
| Подготовка к сдаче и сдача промежуточной аттестации | V |  |  |

Обучающийся ознакомлен с правилами внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологическими правилами и гигиеническими нормативами, а также прошел вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте.

Во время прохождения учебной практики обучающимся освоены следующие профессиональные и общие компетенции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование компетенции | Показатели оценки | Оценка | |
| Освоена | Не освоена |
| ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. | Способен выполнять анализ предметной области, выявляя существенные элементы, оказывающие влияние на проектируемые решения | V |  |
| ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение. | Способен выполнять интеграцию собственных решений в имеющиеся программные модули | V |  |
| ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств. | Способен контролировать процесс выполнения созданного программного кода с использованием специализированных средств отладки | V |  |
| ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев программного обеспечения. | Способен выполнять оценку корректности функционирования системы | V |  |
| ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования. | Способен создавать программный код, отвечающий предъявляемым требованиям | V |  |
| ПК 2.6. Разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями, определенными техническим заданием. | Способен создавать программный код, отвечающий предъявляемым требованиям | V |  |
| ПК 2.7. Выполнять работы по модификации программного модуля с использованием специализированных программных средств. | Способен создавать программный код, отвечающий предъявляемым требованиям | V |  |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | Способен анализировать специализированную информацию и находить оптимальные пути решения задач профессиональной деятельности | V |  |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Способен анализировать специализированную информацию и находить оптимальные пути решения задач профессиональной деятельности | V |  |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Способен определять спектр программных инструментов, позволяющих повысить личную и профессиональную результативность | V |  |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Способен конструктивно обмениваться информацией с коллегами, грамотно формулировать запросы в целях получения разъясняющей информации | V |  |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Способен разрабатывать проектную, техническую и пользовательскую документации | V |  |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | Способен конструктивно обмениваться информацией с коллегами, грамотно формулировать запросы в целях получения разъясняющей информации | V |  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Способен прогнозировать эффективность и ресурсозатратность используемых средств | V |  |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Способен соблюдать требования внутреннего трудового распорядка организации, охраны труда и техники безопасности в целях сохранения собственного здоровья | V |  |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Способен применять стек современных средств разработки ПО для решения задач профессиональной деятельности в заданном контексте | V |  |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | Способен использовать в своей работе специализированную документацию | V |  |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | Способен проектировать алгоритмические решения, принимая во внимание имеющиеся ресурсные ограничения | V |  |

**Краткая характеристика работы обучающегося**

|  |
| --- |
| Программа практики выполнена в полном объеме. Все виды работ выполнялись в срок, |
| без существенных замечаний. В достаточной степени была проявлена самостоятельность |
| и умение грамотно пользоваться источниками информации, находящимися в свободном |
| доступе. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Руководитель практики  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Подпись ФИО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность)  Дата «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_ год |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc89269105)

[1. СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ, ВЫПОЛНЕННОЙ В ПЕРИОД ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 4](#_Toc89269106)

[2. НАСТРОЙКА РАБОЧЕГО ОКРУЖЕНИЯ 5](#_Toc89269107)

[3. ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ 6](#_Toc89269108)

[4. ОПИСАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 7](#_Toc89269109)

[5. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЯ 8](#_Toc89269110)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 9](#_Toc89269111)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 10](#_Toc89269112)

# **ВВЕДЕНИЕ**

Учебная практика ПМ.02 проходила на базе Колледжа ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» в период с 02.09.2024 г. по 20.12.2024 г. по понедельникам.

Цель практики: сформировать у обучающихся навыки разработки алгоритмических программных модулей, которые в дальнейшем могут быть использованы как самостоятельные решение или как часть полноценного продуктового решения с применением механизмов интеграции.

Задачи практики:

– сформировать навыки анализа конкретных ограниченных задач и нахождения наиболее оптимальных решений к ним;

– закрепить полученные в ходе освоения предшествующих дисциплин умения в области разработки и отладки программного кода;

– дать представление о создании программных модулей как узкоспециализированных решениях, которые могут интегрироваться в сложные системы.

# **1. СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ, ВЫПОЛНЕННОЙ В ПЕРИОД ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В период с 02.09.2024 по 20.12.2024 при прохождении учебной практики ПМ.02 на базе Колледжа ФГОБУ ВО «Вятский государственный университет» был выполнен следующий перечень работ, представленный в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о работе, выполненной в период практики

| Дата | Краткое содержание выполненных работ |
| --- | --- |
| 02.09.2024 | Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологическими правилами и гигиеническими нормативами, а также вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте |
| 02.09.2024-29.11.2024 | Настройка рабочего окружения |
| 02.09.2024-29.11.2024 | Анализ заданий на разработку |
| 02.09.2024-13.12.2024 | Проведение исследований в заданной предметной области, поиск и анализ готовых технических решений |
| 02.09.2024-29.11.2024 | Реализация программного кода, встраивание кода в готовые архитектурно-структурные решения |
| 02.09.2024-29.11.2024 | Тестирование и отладка полученного кода |
| 02.12.2024-20.12.2024 | Подготовка отчетной документации, включая детальное описание разработанных и использованных алгоритмов |
| 20.12.2024 | Подготовка к сдаче и сдача промежуточной аттестации |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата) (подпись)

# **2. НАСТРОЙКА РАБОЧЕГО ОКРУЖЕНИЯ**

В ходе прохождения практики был использован следующий набор программных средств.

Основываясь на целях и задачах учебной практики, выбор языка программирования для выполнения заданий осуществлялся с учетом нескольких критериев: стремительная скорость изучения, лаконичность синтаксиса, богатый ассортимент как встроенных, так и сторонних библиотек, легкость восприятия кода, а также возможность интеграции с внешними программными компонентами. В результате анализа доступных языков программирования наилучшим решением оказался Python, который не требует глубокого понимания работы системы и предлагает обширный набор встроенных библиотек.

Для написания и отладки кода решений заданий учебной практики была выбрана IDE PyCharm, её интерфейс представлен на рисунке 1.

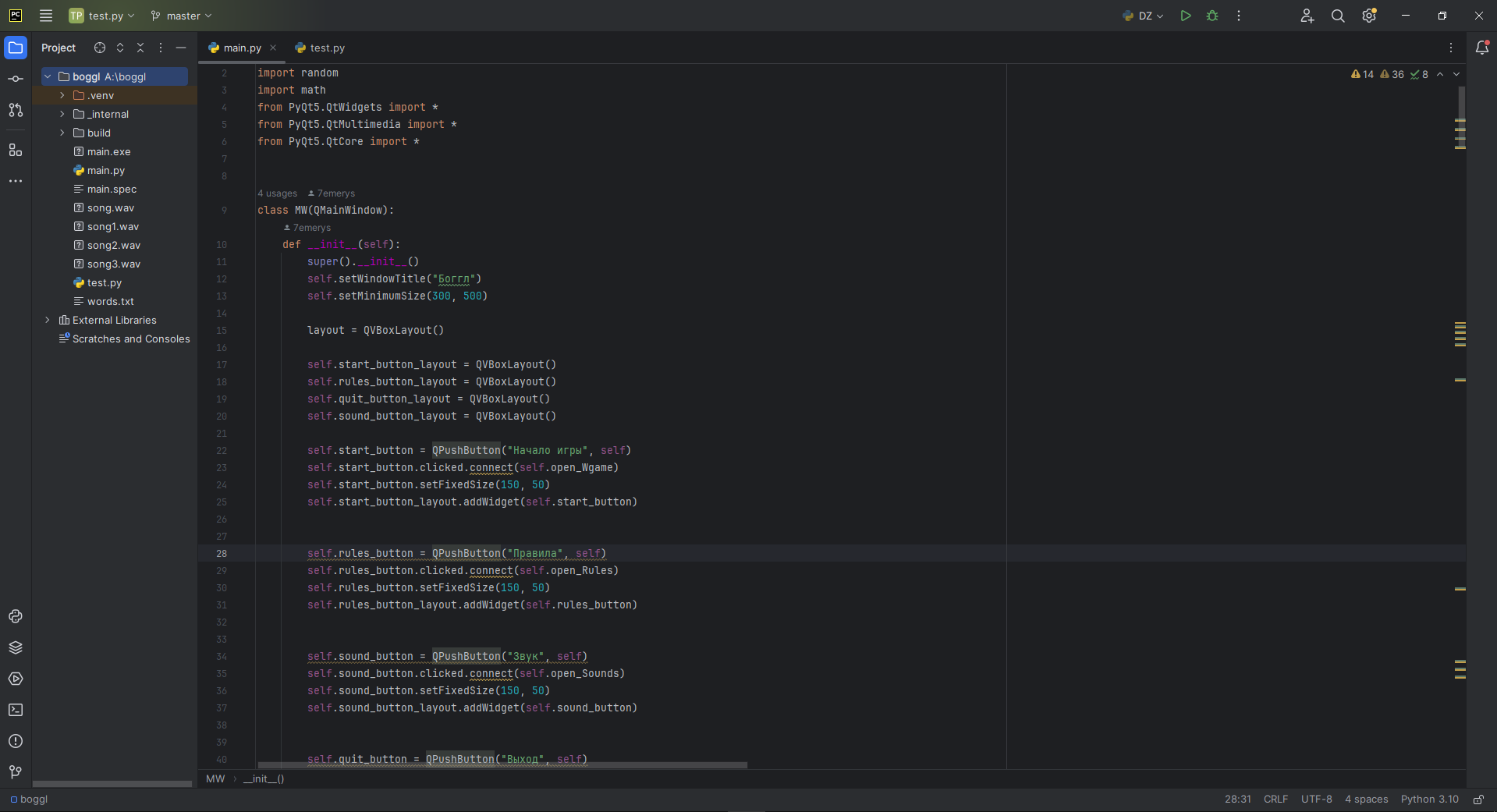


Рисунок 1 – Интерфейс IDE PyCharm

Выбор данного программного обеспечения был обусловлен следующими его характеристиками: кроссплатформенность, поддержка множества языков программирования и различных расширений для обеспечения удобства написания и отладки кода, интеграция с терминалом, легкость установки, настройки и обновления.

В ходе выполнения заданий учебной практики использовались следующие библиотеки языка программирования Python:

* heapq – библиотека в Python, которая облегчает написание программ, использующих структуру данных «куча»;
* argparse – библиотека, с помощью которого можно наладить общение между автором программы и тем, кто ей пользуется;
* cv2 – open source библиотека компьютерного зрения, которая предназначена для анализа, классификации и обработки изображений;
* collections – модуль стандартной библиотеки Python содержит «специализированные типы для создания контейнеров», являющихся альтернативами универсальным dict, list, set и tuple;
* numpy – open-source модуль для python, который предоставляет общие математические и числовые операции в виде пре-скомпилированных, быстрых функций;
* os – стандартная библиотека Python, предоставляет функции для работы с операционной системой;
* sys – часть стандартной библиотеки Python, предоставляет доступ к переменным и функциям, взаимодействующим с интерпретатором Python;
* math – часть стандартной библиотеки Python предоставляет готовые функции для работы с математическими операциями;
* itertools – модуль стандартной библиотеки Python, предоставляет набор функций для работы с итерируемыми объектами;
* time – модуль стандартной библиотеки Python, предоставляет набор функций для работы со временем;
* subprocess – модуль дающий возможность запускать приложения и передавать им аргументы.

# **3. ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ**

В соответствии с заданием на учебную практику на протяжении семестра выполнялось решение следующих узконаправленных задач.

Задача 1. Квадраты.

Входные данные имеют вид картинки с несколькими квадратами чёрного цвета. Задача состоит в определении количества квадратов. Изначально известно, что размер 1 квадрата равен 20\*20 пикселей, а так же квадраты могут накладываться друг на друга, но не более чем на 30%(120 пикселей).

Задача 2. Несвязное множество.

В первой строке входных данных вводится 1 число – количество точек в пространстве(V). Во второй строке вводятся через пробел «ценности» каждой точки начиная с 1. В третьей строке вводится количество соединений между точками(E). В следующих E строчках вводятся 2 числа через пробел – номера точек в пространстве. Задача состоит в определении как можно большего количества точек, которые не соединены между собой и не имеют более 1 соединения с другими. В первой строке выходных данных выводится 1 число – количество выбранных точек, во второй строке выводятся номера выбранных точек.

Задача 3. Делители.

Входные данные – одно число. Задача вывести количество натуральных делителей введённого числа(X) в 1 строке выходных данных и в следующих X строках выводить по одному делителю числа X.

Задача 4. Задача о назначениях.

В первой строке входных данных вводится одно число (Y) — размерность матриц. Начиная со второй строки, вводятся матрицы, каждая имеет размер Y\*Y. Числа матрицы разделены пробелами. Первая матрица соответствует затратам на расположение предприятий в различных локациях. Вторая матрица, имеет размером Y\*Y, во второй матрице каждый элемент указывает на объем грузов, подлежащий транспортировке между соответствующими парами предприятий. Последней вводится третья матрица, так же имеет размер Y\*Y, служит для представления стоимости перевозки единицы груза между соответствующими локациями. Задача состоит в распределении производств по локациям, для достижения суммарная стоимость расстановки всех предприятий и грузоперевозок между ними была как можно меньше.

Задача 5. Раскраска графа.

Задача 6. Пятнашки.

Задача 7. Бинарная матрица.

Задача 8. Разбиение на пары.

Задача 9. 3-разбиение.

Задача 10. Неизвестный алгоритм.

Задача 11. Обобщенная игра «Instant Insanity».

Задача 12. Прямоугольное сжатие.

Описание всех 12 задач. По абзацу на задачу, своими словами, но в научном стиле. Объем не менее 2 страниц.

# **4. ОПИСАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

В данном разделе подробно рассмотрены использованные подходы к решению четырех задач практики: квадраты,несвязное множество, пятнашки, обобщенная игра «Instant Insanity».

**4.1 Задача 1. Квадраты**

Описание подходов к решению, перечень использованных средств, программный код с наиболее интересными моментами. Объем описания по каждой из задач – не менее 3 страниц. Общий объем раздела 4 – не менее 20 страниц.

**4.2 Задача 2. Несвязное множество**

Описание подходов к решению, перечень использованных средств, программный код с наиболее интересными моментами. Объем описания по каждой из задач – не менее 3 страниц. Общий объем раздела 4 – не менее 20 страниц.

**4.3 Задача 6. Пятнашки**

Описание подходов к решению, перечень использованных средств, программный код с наиболее интересными моментами. Объем описания по каждой из задач – не менее 3 страниц. Общий объем раздела 4 – не менее 20 страниц.

**4.4** **Задача 11. Обобщенная игра «Instant Insanity»**

Описание подходов к решению, перечень использованных средств, программный код с наиболее интересными моментами. Объем описания по каждой из задач – не менее 3 страниц. Общий объем раздела 4 – не менее 20 страниц.

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе прохождения учебной практики были сформированы навыки разработки алгоритмических программ, анализа и интегрирования в них готовых методов решения узкоспециализированных ограниченных задач.

В процессе выполнения заданий учебной практики были получены навыки решения задач, не имеющих одного наиболее оптимального способа получения результата, что позволило развить навыки поиска и анализа вариантов решения таких задач, а также выбора лучшего из них.

Учебная практика ПМ.02 позволила закрепить полученные в ходе освоения предыдущих дисциплин умения в области разработки и отладки программного кода.

Таким образом, программа учебной практики ПМ.02 в период с 02.09.2024 по 20.12.2024 была выполнена в полном объеме.

При выполнении работ, предусмотренных заданием на практику, в организации ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» мной, Ленским Арсением Андреевичем, соблюдались правила внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологические правила и гигиенические нормативы. Пройден вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте. Замечаний не имел.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Список литературы по используемым языкам программирования или алгоритмизации (не менее 8 штук), в том числе ссылки на внешние ресурсы. Оформление по ГОСТ Р 7.0.100-2018.

1. github.com: [сайт]. – 2017. – URL: <https://github.com/hardenchant/15_solver> (дата обращения: 11.10.2024). – Текст: электронный.
2. Документация Python: [сайт]. – 2017. – URL: <https://pylessons.readthedocs.io/ru/latest/contents.html> (дата обращения: 02.09.2024). – Текст: электронный.
3. Графы и программирование: [сайт]. – Москва, 2006. – URL: https://habr.com/ru/articles/734642/ (Дата обращения: 13.09.2024). – Текст: электронный.
4. Жадные алгоритмы: все, что нужно знать для собеседования: [сайт]. – Москва, 2006. – URL: https://proglib.io/p/zhadnye-algoritmy-vse-chto-nuzhno-znat-dlya-sobesedovaniya-2024-07-08 (Дата обращения: 13.09.2024). – Текст: электронный.
5. Динамическое программирование для начинающих: [сайт]. – Москва, 2006. – URL: https://tproger.ru/articles/dynprog-starters (Дата обращения: 11.10.2024). – Текст: электронный.