

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель практики от профильной организации

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

*(должность, ФИО)*

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

*(Подпись)*

Дата «01» июня 2024 год

**ОТЧЕТ**

**ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

ПМ 02. Осуществление интеграции программных модулей

|  |  |
| --- | --- |
| Порубов Кирилл Александрович | |
| *(Ф.И.О. обучающегося)* | |
| 09.02.07 Информационные системы и программирование | |
| *(специальность)* | |
|  | |
| Учебная группа | ИСПк-302-52-00 |
|  |  |
| Место прохождения практики | Общество с ограниченной ответственностью «Компалг» |
|  | *(наименование организации, структурного подразделения организации)* |
|  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Итоговая оценка: |  | | | | |
| Руководитель  практики от университета |  |  |  |  | Березина Александра Всеволодовна |
|  | *(дата)* |  | *(подпись)* |  | *(Ф.И.О.)* |

Киров, 2024 г.



|  |
| --- |
|  |

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И.О. обучающегося | | | Порубов Кирилл Александрович | | | | | | |
| Специальность | | | 09.02.07 Информационные системы и программирование | | | | | | |
| Учебная группа | | | ИСПк-302-52-00 | | | | | | |
| Вид практики | | | производственная практика | | | | | | |
| Сроки прохождения практики с | | | | 06.05.2024 | по | 02.06.2024 | | | |
| Место прохождения практики | | | Общество с ограниченной ответственностью «Компалг» | | | | | | |
|  | | (наименование организации, структурного подразделения организации) | | | | | | |
| № | Виды работ, выполняемых обучающимися во время практики | | | | | | Объем работ (час) | Формируемые компетенции | | |
| 1 | Знакомство с местом практики. Изучение инструкций и правил.  Анализ предметной области Определение требований проекта. | | | | | | 12 | ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 2.4.  ПК 2.5.  ПК 2.6.  ПК 2.7.  ОК 01.  ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 06.  ОК 07.  ОК 08.  ОК 09.  ОК 10.  ОК 11. | | |
| 2 | Выполнение индивидуального задания на разработку/модификацию программного модуля или предшествующего его созданию компонента, полученного на месте прохождения практики. | | | | | | 120 |
| 3 | Подготовка отчетной документации. | | | | | | 12 |

Индивидуальное задание на практику разработано в соответствии с рабочей программой практики

|  |  |
| --- | --- |
| С индивидуальным заданием ознакомлен(а) | 06.04.2024 |
|  | (дата, подпись обучающегося) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Руководитель  практики от университета | 06.04.2024 |  |  |  | Березина А.В. |
|  | (дата) |  | (подпись) |  | (Ф.И.О.) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Руководитель практики от профильной  организации назначен приказом  (распоряжением) № | | | |  | | | от |  |
|  | | | | (номер и дата распорядительного акта профильной организации) | | | | |
| Руководитель практики от профильной организации | 06.05.2024 |  |  | |  |  | | |
|  | (дата) |  | (подпись) | |  | (Ф.И.О.) | | |

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И.О обучающегося | | Порубов Кирилл Александрович | | | |
| Специальность | | 09.02.07 Информационные системы и программирование | | | |
| Учебная группа | | ИСПк-302-52-00 | | | |
| Вид практики | | производственная практика | | | |
| Сроки прохождения практики с | | | 06.05.2024 | по | 02.06.2024 |
| Место прохождения практики | | | Общество с ограниченной ответственностью «Компалг» | | |
|  | (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 |
| Знакомство с местом практики. Изучение инструкций и правил.  Анализ предметной области. Определение требований проекта. |  |  |  |
| Выполнение индивидуального задания на разработку/модификацию программного модуля или предшествующего его созданию компонента, полученного на месте прохождения практики. |  |  |  |
| Подготовка отчетной документации. |  |  |  |

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 производственной 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. | Разрабатывает и обосновывает вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки; выполняет сохранение варианта решения в системе контроля версий. |  |  |
| ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение. | В системе контроля версий выбирает верную версию проекта, анализирует его архитектуру, дорабатывает архитектуру для интеграции нового модуля; выбирает способы форматирования данных и организует их постобработку, обновляет (при необходимости) транспортные протоколы и форматы сообщений. Тестирует интеграцию модулей проекта и выполняет отладку проекта с применением инструментальных средств среды. |  |  |
| ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств. | Выполняет отладку проекта с применением инструментальных средств среды; анализирует и сохраняет отладочную информацию; выполняет условную компиляцию проекта в среде разработки; определяет качественные показатели полученного проекта в полном объеме; сохраняет результаты отладки в системе контроля версий. |  |  |
| ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. | Обосновывает размер тестового покрытия, разрабатывает тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполняет тестирование интеграции и ручное тестирование, выполняет тестирование с применением инструментальных средств, выявляет ошибки системных компонент (при наличии), заполняет протоколы тестирования. |  |  |
| ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования. | Демонстрирует знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявляет все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. |  |  |
| ПК 2.6. Разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями, определенными техническим заданием. | В системе контроля версий выбирает верную версию проекта, анализирует его архитектуру, дорабатывает архитектуру для интеграции новых элементов модуля; выбирает способы форматирования данных и организует их постобработку, обновляет (при необходимости) транспортные протоколы и форматы сообщений. Тестирует интеграцию элементов проекта и выполняет отладку проекта с применением инструментальных средств среды. |  |  |
| ПК 2.7. Выполнять работы по модификации программного модуля с использованием специализированных программных средств. | Разрабатывает и обосновывает вариант модификации программного модуля с помощью графических средств среды разработки, указывает хотя бы одно альтернативное решение; учитывает бизнес-процессы в полном объеме; вариант оформляет в полном соответствии с требованиями стандартов. |  |  |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |  |  |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Может осуществить поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |  |  |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Может планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |  |  |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Может работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |  |  |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |  |  |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |  |  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |  |  |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |  |  |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Использует информационные технологии в профессиональной деятельности. |  |  |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |  |  |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | Может планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной деятельности. |  |  |

**Краткая характеристика работы обучающегося**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Березина А.В.  Подпись ФИО  \_ преподаватель\_\_\_\_\_  (должность)  Дата « 01 » июня 2024 год |

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И.О. обучающегося | | Порубов Кирилл Александрович | | | |
| Специальность | | 09.02.07 Информационные системы и программирование | | | |
| Учебная группа | | ИСПк-302-52-00 | | | |
| Вид практики | | производственная практика | | | |
| Сроки прохождения практики с | | | 06.05.2024 | по | 02.06.2024 |
| Место прохождения практики | | | Общество с ограниченной ответственностью «Компалг» | | |
|  | (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 |
| Знакомство с местом практики. Изучение инструкций и правил.  Анализ предметной области. Определение требований проекта. |  |  |  |
| Выполнение индивидуального задания на разработку/модификацию программного модуля или предшествующего его созданию компонента, полученного на месте прохождения практики. |  |  |  |
| Подготовка отчетной документации. |  |  |  |

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 производственной 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. | Разрабатывает и обосновывает вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки; выполняет сохранение варианта решения в системе контроля версий. |  |  |
| ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение. | В системе контроля версий выбирает верную версию проекта, анализирует его архитектуру, дорабатывает архитектуру для интеграции нового модуля; выбирает способы форматирования данных и организует их постобработку, обновляет (при необходимости) транспортные протоколы и форматы сообщений. Тестирует интеграцию модулей проекта и выполняет отладку проекта с применением инструментальных средств среды. |  |  |
| ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств. | Выполняет отладку проекта с применением инструментальных средств среды; анализирует и сохраняет отладочную информацию; выполняет условную компиляцию проекта в среде разработки; определяет качественные показатели полученного проекта в полном объеме; сохраняет результаты отладки в системе контроля версий. |  |  |
| ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. | Обосновывает размер тестового покрытия, разрабатывает тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполняет тестирование интеграции и ручное тестирование, выполняет тестирование с применением инструментальных средств, выявляет ошибки системных компонент (при наличии), заполняет протоколы тестирования. |  |  |
| ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования. | Демонстрирует знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявляет все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. |  |  |
| ПК 2.6. Разрабатывать элементы программного модуля в соответствии с требованиями, определенными техническим заданием. | В системе контроля версий выбирает верную версию проекта, анализирует его архитектуру, дорабатывает архитектуру для интеграции новых элементов модуля; выбирает способы форматирования данных и организует их постобработку, обновляет (при необходимости) транспортные протоколы и форматы сообщений. Тестирует интеграцию элементов проекта и выполняет отладку проекта с применением инструментальных средств среды. |  |  |
| ПК 2.7. Выполнять работы по модификации программного модуля с использованием специализированных программных средств. | Разрабатывает и обосновывает вариант модификации программного модуля с помощью графических средств среды разработки, указывает хотя бы одно альтернативное решение; учитывает бизнес-процессы в полном объеме; вариант оформляет в полном соответствии с требованиями стандартов. |  |  |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |  |  |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Может осуществить поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |  |  |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Может планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |  |  |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Может работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |  |  |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |  |  |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |  |  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |  |  |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |  |  |
| ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Использует информационные технологии в профессиональной деятельности. |  |  |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |  |  |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной деятельности. | Может планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной деятельности. |  |  |

**Краткая характеристика работы обучающегося**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Подпись ФИО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность)  Дата « 01 » июня 2024 год |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 13](#_Toc167919504)

[1 СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ, ВЫПОЛНЕННОЙ В ПЕРИОД ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 14](#_Toc167919505)

[2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЗАЦИИ 15](#_Toc167919506)

[3 АНАЛИЗ ПРЕДМЕНТОЙ ОБЛАСТИ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ 16](#_Toc167919507)

[4 ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ И РАБОЧЕЕ ОКРУЖЕНИЕ 18](#_Toc167919508)

[5 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ 20](#_Toc167919509)

[5.1 Проектирование программного модуля 20](#_Toc167919510)

[5.2 Разработка программного модуля 20](#_Toc167919511)

[5.3 Тестирование и отладка программного модуля 22](#_Toc167919512)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 25](#_Toc167919513)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 26](#_Toc167919514)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 27](#_Toc167919515)

# ВВЕДЕНИЕ

Производственная практика ПП.02 проходила на предприятии ООО «Компалг» в период с 06.05.2024 г. по 01.06.2024 г.

Цель практики:

сформировать у обучающихся навыки разработки/модификации программных модулей и интеграции программных модулей в программное обеспечение.

Задачи практики:

* закрепить полученные навыки и умения в области проектирования программных модулей;
* закрепить навыки в области создания и модификации программных модулей.

# СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ, ВЫПОЛНЕННОЙ В ПЕРИОД ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В период с 06.05.2024 по 01.06.2024 при прохождении производственной практики ПП.02 на предприятии ООО «Компалг» под руководством Кочкина Павла был выполнен следующий перечень работ, представленный в таблице 1.

Таблица 1 ­– Сведения о работе, выполненной в период практики

| Дата | Краткое содержание выполненных работ |
| --- | --- |
| 06.05.24 – 14.05.24 | Знакомство с местом практики. Изучение инструкций и правил.  Анализ предметной области.  Определение требований проекта. |
| 15.05.24 – 28.05.24 | Выполнение индивидуального задания на разработку/модификацию программного модуля или предшествующего его созданию компонента, полученного на месте прохождения практики. |
| 29.05.24 – 01.06.24 | Подготовка отчетной документации. |

01.06.2024 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата) (подпись)

# ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЗАЦИИ

Компания "Компалг" занимается обработкой данных и предоставлением услуг по размещению информации, а также связанной с этой деятельностью. Основанная в 2017 году, компания активно работает в сфере информационных технологий, предлагая услуги по разработке программного обеспечения и IT-консалтингу. Кроме того, "Компалг" управляет несколькими интернет-магазинами, предлагающими широкий ассортимент товаров.

Основной род деятельности:

Деятельность по обработке данных, предоставление услуг по размещению информации и связанная с этим деятельность

Дополнительный вид деятельности:

Разработка компьютерного программного обеспечения;

Деятельность почтовой связи прочая и курьерская деятельность;

Деятельность консультативная и работы в области компьютерных технологий;

Деятельность по управлению компьютерным оборудованием;

Торговля розничная прочая вне магазинов, палаток, рынков;

Деятельность почтовой связи общего пользования;

Аренда и управление собственным или арендованным недвижимым имуществом;

Торговля розничная по почте или по информационно-коммуникационной сети Интернет;

Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, прочая.

# АНАЛИЗ ПРЕДМЕНТОЙ ОБЛАСТИ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

BlackHawk Industrial (BHI) предоставляет промышленные продукты и оборудование, предлагая производственные услуги и создавая инновационные инженерные решения для поставок. Сайт BHI содержит информацию о тысячах товаров от различных производителей, а также сведения о производственных услугах и решениях для цепочки поставок.

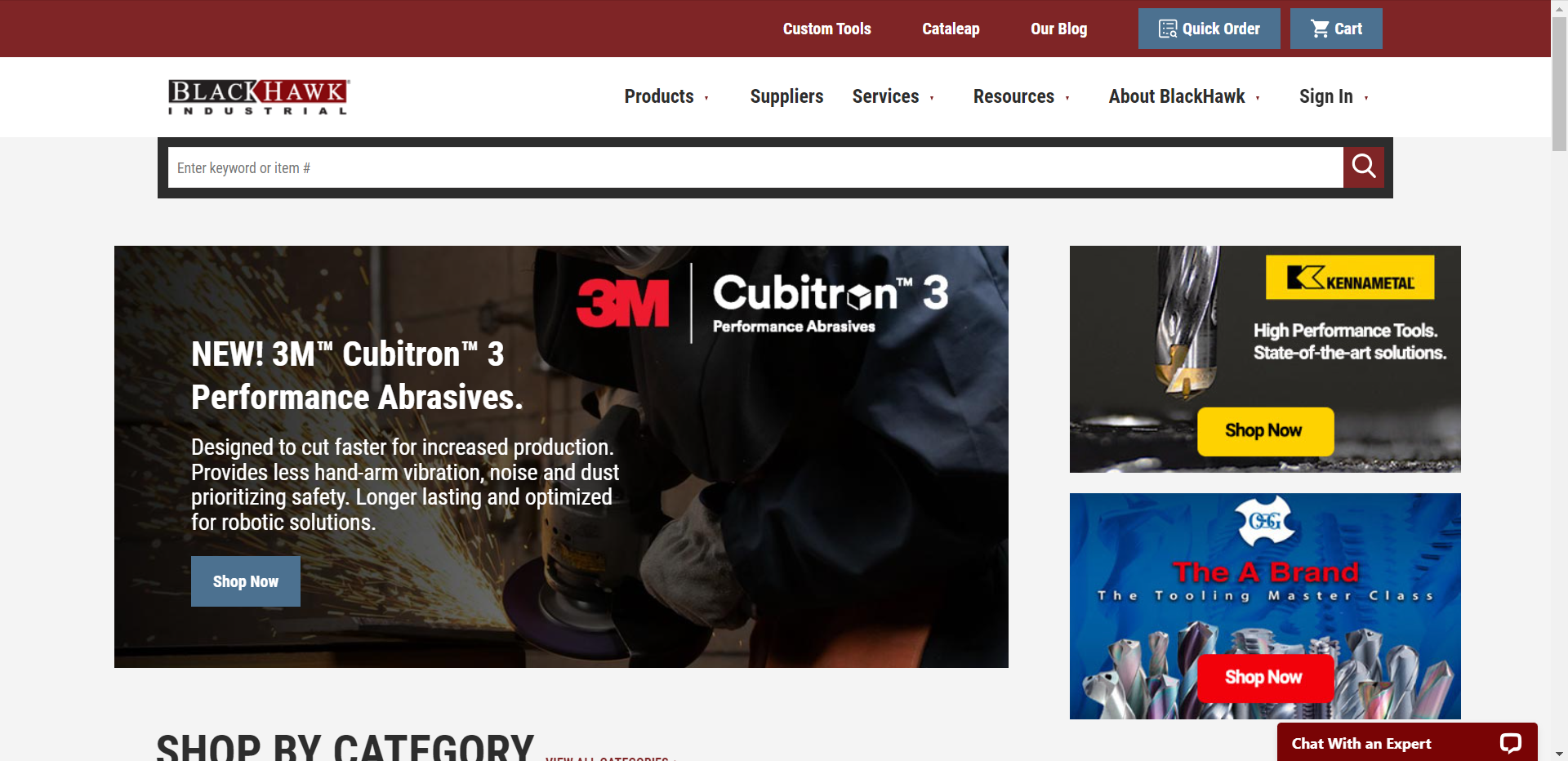


Рисунок 1 – Интерфейс сайта

Цель:

Разработать PHP-парсер через Composer для веб-сайта BlackHawk Industrial (BHI) с целью получения списка товаров – фид-листа. Парсер должен собирать и систематизировать данные о товарах, предлагаемых на сайте BHI.

Проблематика:

Основная проблема заключается в том, что сайт имеет блокировку, которая ограничивает доступ к некоторым данным. Мы можем получать информацию только об атрибутах списка товаров через API, что ограничивает возможности парсинга.

Задачи:

Создать и настроить PHP-парсер для автоматического извлечения данных с сайта;

Обрабатывать данные об атрибутах продукта, доступные через API, учитывая существующие ограничения.

Решение проблемы:

Было принято решение изменить подход к сбору данных с веб-сайта BHI. Вместо того чтобы осуществлять прямой парсинг веб-страниц, мы теперь получаем атрибуты товаров через API. Для этого были созданы два PHP-парсера: Vendor и Parser. Vendor выполняет запросы к API для получения данных о продуктах через HTTP-запросы. Полученные данные обрабатываются и сохраняются в формате JSON. Parser, в свою очередь, отвечает за парсинг HTML-страниц продуктов и извлечение нужных данных, таких как идентификатор, название, описание, изображения и цена. Каждый метод Parser заботится о извлечении определенной информации о продукте, обеспечивая полную и точную обработку данных

Таким образом, разработка PHP-парсера через Composer для веб-сайта BlackHawk Industrial (BHI) позволит эффективно собирать и систематизировать данные о товарах, предлагаемых на сайте. Это позволит обойти ограничения, связанные с блокировкой сайта, и получать необходимую информацию об атрибутах продуктов через API. В результате, создание парсера позволит автоматизировать процесс получения списка товаров, обеспечивая точность и полноту данных, необходимых для дальнейшего анализа и использования в бизнес-процессах компании.

# ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ И РАБОЧЕЕ ОКРУЖЕНИЕ

В ходе прохождения практики, для разработки PHP-парсера для сайта BlackHawk Industrial был использован следующий технологический стек и инструментарий:

1. Язык программирования:

PHP – скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений.

В настоящее время поддерживается подавляющим большинством хостинг-провайдеров и является одним из лидеров среди языков, применяющихся для создания динамических веб-сайтов.

Основные возможности PHP:

автоматическое извлечение POST- и GET-параметров, а также переменных окружения веб-сервера в предопределённые массивы;

взаимодействие с большим количеством различных систем управления базами данных через дополнительные модули;

автоматизированная отправка HTTP-заголовков;

работа с HTTP-авторизацией.

1. Менеджер зависимостей:

Composer: Инструмент для управления зависимостями в PHP. Позволяет легко подключать и управлять внешними библиотеками и пакетами, необходимыми для работы парсера.

1. Среда разработки

Visual Studio Code (VS Code): Мощный и гибкий редактор кода с поддержкой множества расширений, упрощающих разработку на PHP. Включает возможности для отладки, автодополнения кода и интеграции с системами контроля версий.

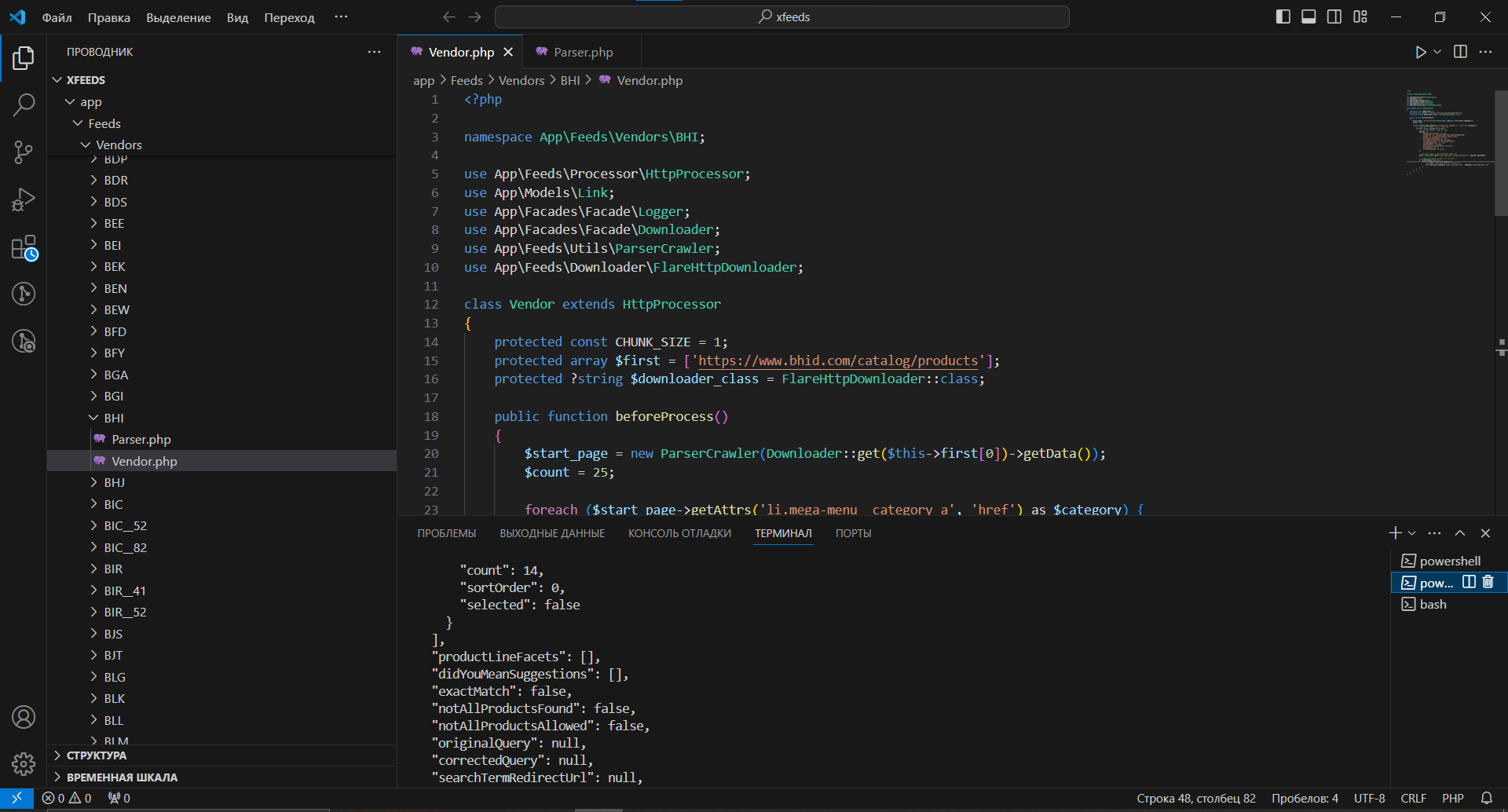


Рисунок 2 – Интерфейс VS Code

1. Система контроля версий:

Git: Распределенная система контроля версий для отслеживания изменений в коде и совместной работы над проектом. Хранение кода будет осуществляться на платформе GitHub для удобного управления версиями и совместной разработки.

# РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ

## Проектирование программного модуля

IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) диаграмма – это техника моделирования бизнес-процессов, которая используется для визуализации и описания функциональных потоков в организации. Диаграммы IDEF0 представляют собой графическое представление функций, действий и взаимодействий в бизнес-процессах, позволяя более глубоко и понятно понимать структуру процессов и их взаимодействие.

На рисунке ниже изображена функциональная модель приложения:

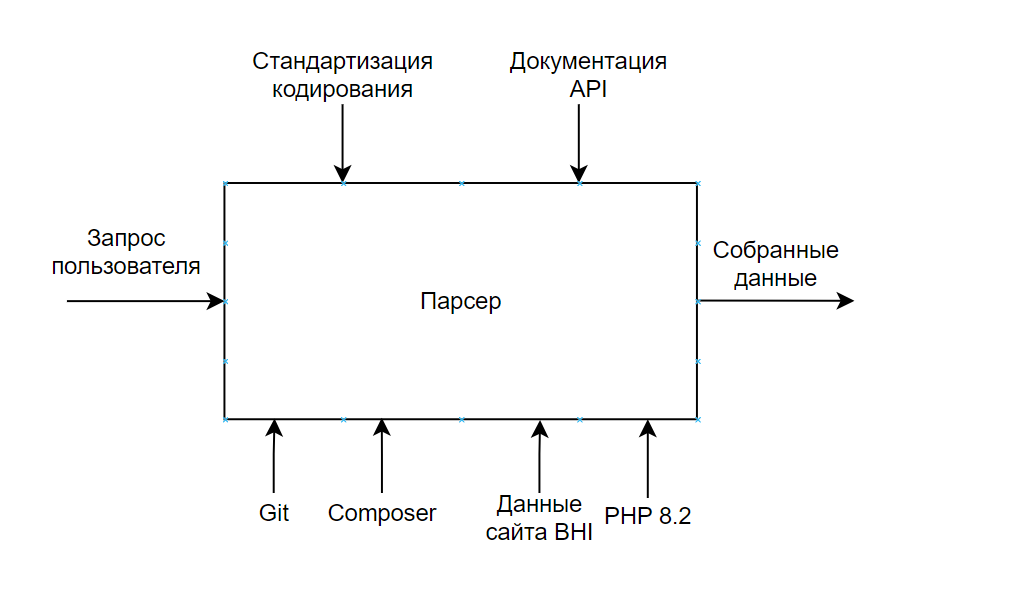


Рисунок 3 – Контекстная диаграмма приложения

Внешней входящей информацией является:

Запрос пользователя.

Управляющим воздействием будут являться:

Стандартизация кодирования: это набор правил и рекомендаций, которым должны следовать разработчики при написании кода. Стандартизация кодирования помогает обеспечить единообразие, улучшить читаемость и сопровождение кода, а также облегчить совместную работу;

Документация API: документация API содержит описание всех доступных методов и конечных точек API, а также информацию о форматах запросов и ответов, требованиях к аутентификации, допустимых параметрах и возможных ошибках.

Механизмом управления будут являться:

Git: распределенная система контроля версий для отслеживания изменений в коде и управления версиями проекта;

Composer: менеджер зависимостей для PHP, который позволяет легко управлять внешними библиотеками и пакетами, необходимыми для работы проекта;

Данные с сайта BHI: информация о товарах, доступная через API сайта BHI;

PHP 8.2: версия языка программирования PHP, используемая для разработки программного модуля.

Внешней исходящей информацией будет являться:

Собранные данные: Атрибуты товаров, информация о товарах, такая как идентификатор (MPN или SKU), название, описание, изображения, и цена.

Для разбиения сложного процесса на составляющие подфункции применяется декомпозиция:

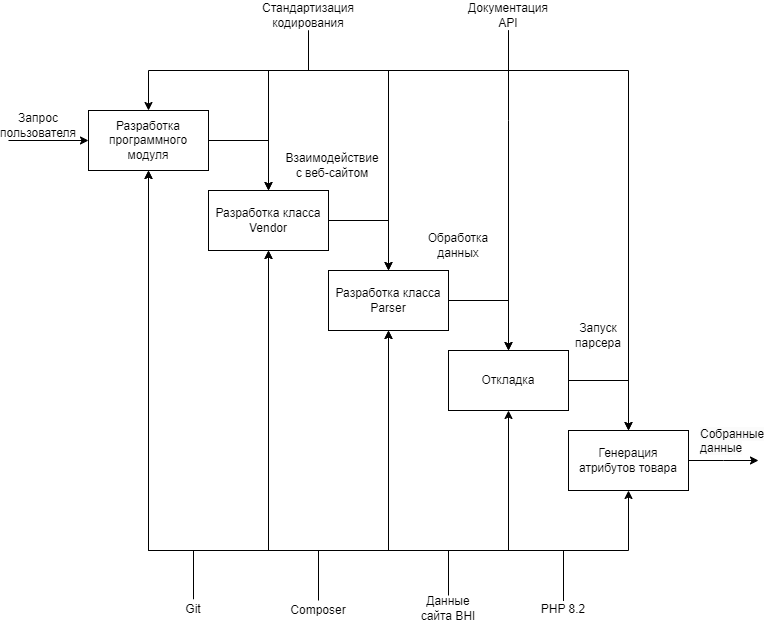


Рисунок 4 – Декомпозиция IDIEF0

## Разработка программного модуля

В этом разделе будет рассмотрен процесс разработки программного модуля для парсинга данных с сайта BlackHawk Industrial (BHI) с использованием PHP 8.2 и Composer. Модуль включает два основных компонента: Vendor и Parser.

Для начала на компьютер были установлены PHP версии 8.2 и Composer. Процесс установки и взаимодействия происходил через командную строку cmd.

Далее в файле «php.ini» были разблокированы несколько необходимых для работы расширений, представленных на рисунке:

|  |
| --- |
| extension=sockets  extension=tidy  extension=zip  extension=curl  extension=ftp  extension=fileinfo  extension=gd  extension=gmp  extension=mbstring  extension=openssl  extension=pdo\_sqlit |

Рисунок 5 - Разблокировка расширений в php.ini

После этого в корневую папку PHP был установлен дополнительный сертификат «cacert.pem» и инициализирован в файл «php.ini», как представлено на рисунке:

|  |
| --- |
| curl.cainfo = "E:\PHP 8.2\extras\ssl\cacert.pem"  openssl.cafile = "E:\PHP 8.2\extras\ssl\cacert.pem" |

Рисунок 6 - Инициализация сертификата в php.ini

После необходимо было клонировать созданный GitHub репозиторий в свою корневую папку с проектами Composer:

|  |
| --- |
| git clone https://s3prac:ghp\_fNSzAkb3ge2fxHhF83cShasHk0EB2R38r6da@github.com/AzureBin/xfeeds.git |

Рисунок 7 - Клонирование репозитория

Перешли в директорию проекта и установили все необходимые зависимости Composer:

|  |
| --- |
| cd xfeeds  composer install --ignore-platform-req=ext-pcntl --ignore-platform-req=ext-posix --ignore-platform-req=ext-pcntl |

Рисунок 8 - Установка зависимостей Composer

Далее нужно было создать новую ветку, от которой и происходил бы процесс написания кода. Процесс создания и перехода в новую ветку показан на рисунке:

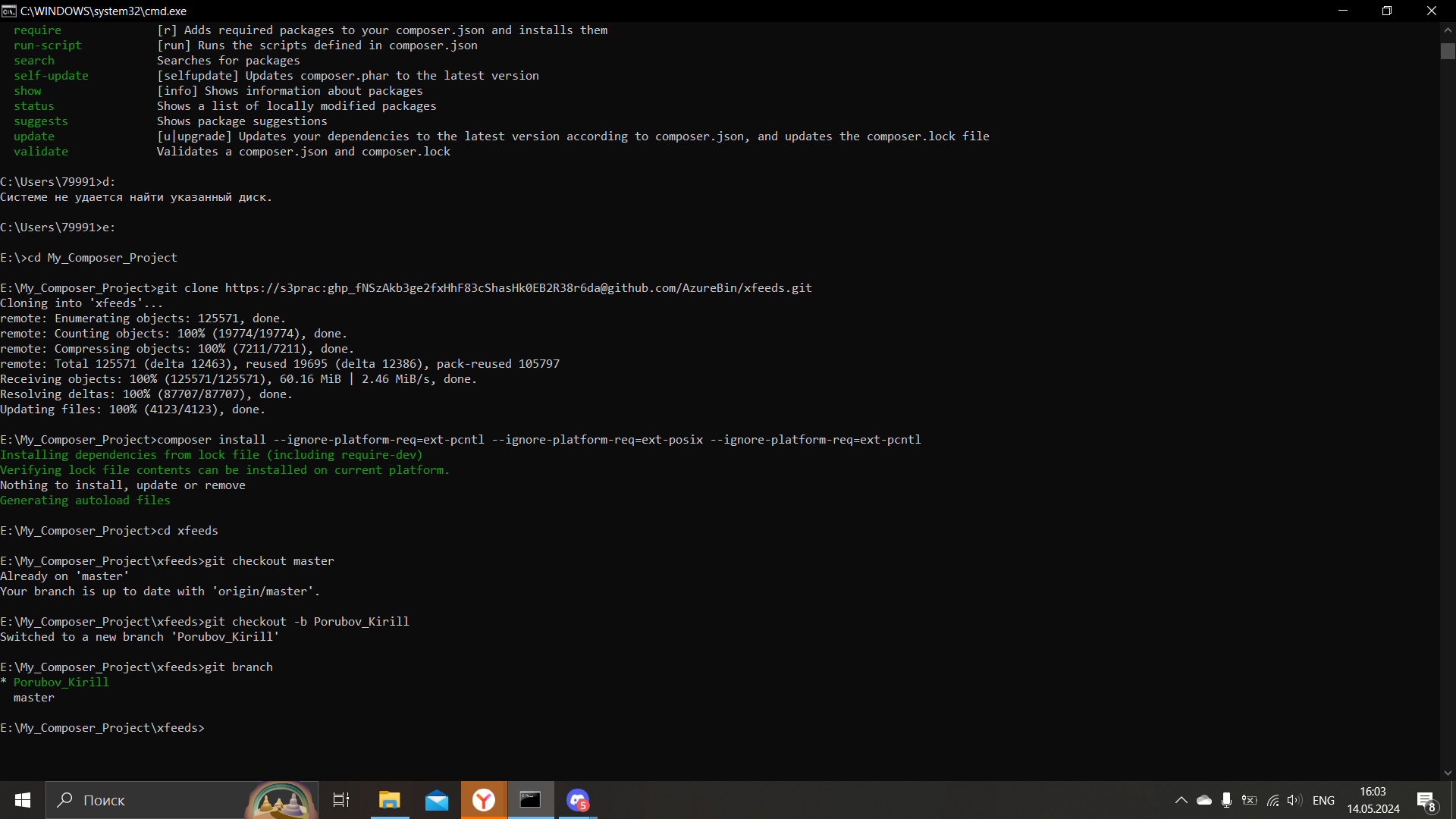


Рисунок 9 - Создание и переход в новую ветку

Для реализации парсера перешли в директорию app/Feeds/Vendors и создали новый каталог с именем кода дистрибьютора, в моём случае: BHI

В этом каталоге были созданы два PHP-файла: «Vendor.php» и «Parser.php».

Класс Vendor отвечает за взаимодействие с веб-сайтом и получение данных о продуктах. Он наследует от HttpProcessor и управляет поведением процессора, задавая соответствующие константы и свойства. В данном случае, Vendor выполняет запросы к API сайта BHI для получения данных о продуктах.

Класс Parser обрабатывает данные о продукте, собранные процессором, и возвращает экземпляр класса FeedItem. Для каждого поля FeedItem у парсера реализован соответствующий метод. В данном случае, Parser отвечает за извлечение данных о продукте, таких как идентификатор, название, описание, изображения и цена.

Код программы представлен в Приложении А.

## Тестирование и отладка программного модуля

Тестирование программного модуля включало в себя проверку различных аспектов сбора и обработки данных о товарах с сайта BlackHawk Industrial (BHI). Цель тестирования заключалась в проверке корректного формирования атрибутов с данными о продуктах, а также в выявлении и исправлении ошибок в процессе работы модуля.

Таблица 2 - Результаты испытаний

| № | Шаг испытаний (проверок) | № пункта  Методики | Отметка о прохождении (да/нет) | Примечания |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Вывод MPN(SKU) продукта | 1 | Да | — |
| 2 | Вывод названия продукта | 2 | Да | — |
| 3 | Вывод описания продукта | 3 | Да | — |
| 4 | Вывод ссылки на изображения товара | 4 | Да | — |
| 5 | Вывод стоимости товара | 5 | Да | — |
| 6 | Вывод стоимости товара с учетом скидки | 6 | Да | — |

Описание тестирования:

Вывод MPN (SKU) продукта: Проверка осуществлялась путем вызова метода getMpn() класса Parser. Метод успешно извлекал идентификатор продукта из URI;

Вывод названия продукта: Тестировалась корректность метода getRawProduct(), который извлекает название продукта из метатега страницы. Проверка показала, что метод корректно получает название;

Вывод описания продукта: Проверка метода getRawDescription(), который извлекает описание продукта из метатега. Метод успешно выполняет свою функцию, корректно извлекая описание;

Вывод ссылки на изображения товара: Тестирование метода getImages(), отвечающего за извлечение изображений продукта. Метод успешно извлекал URL изображений, используя селекторы;

Вывод стоимости товара: Проверка метода getCostToUs(), который извлекает цену продукта с веб-страницы. Метод корректно извлекает стоимость, используя селекторы и регулярные выражения.

Отладка:

Во время тестирования были выявлены следующие проблемы:

Ошибки при взаимодействии с API: Периодически возникали ошибки при запросах к API сайта BHI. Эти ошибки были связаны с лимитами запросов и форматированием запросов. Проблема решена путем добавления логики для повторных попыток запросов и корректного формирования параметров API-запросов.

Проблемы с сертификатами SSL: Некоторые запросы к сайту BHI не проходили из-за проблем с SSL-сертификатами. Проблема была решена путем установки и инициализации дополнительного сертификата cacert.pem в конфигурационном файле php.ini.

После устранения всех выявленных проблем и ошибок, парсер успешно прошел все проверки. По завершении работы парсера в консоль выводилось сообщение о корректности извлечения данных. В результате выводились атрибуты товаров через API, содержащие собранные данные.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе прохождения производственной практики ПП.02 в период с 06.05.2024 г. по 01.06.2024 г. были получены знания работы с языком программирования PHP, управления зависимостями с помощью Composer, а также разработки парсеров для извлечения данных с веб-сайтов и работы с API.

Разработан PHP-парсер через Composer для веб-сайта BlackHawk Industrial (BHI) с целью получения списка товаров – фид-листа.

Что было сделано:

Изучен язык программирования PHP и менеджер зависимостей Composer.

Настроено окружение для разработки, включая установку PHP 8.2 и Composer.

Разработано два компонента парсера: Vendor и Parser.

Настроено взаимодействие с API сайта BHI для получения данных о продуктах.

Обработаны полученные данные и сохранены в формате JSON.

Проведено тестирование и отладка разработанного модуля.

При выполнении работ, предусмотренных заданием на практику, в организации ООО «Компалг» мной, Порубовым Кириллом Александровичем, 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

1. BlackHawk Industrial. – Текст: электронный.

URL: <https://www.bhid.com/> (Дата обращения: 06.06.2024)

1. PHP 8.2. – Текст: электронный.

URL: <https://www.php.net/releases/8.2/ru.php> (Дата обращения: 07.06.2024)

1. COMPOSER. – Текст: электронный.

URL: <https://getcomposer.org/> (Дата обращения: 07.06.2024)

1. GIT. – Текст: электронный.

URL: <https://git-scm.com/> (Дата обращения 07.06.2024)

1. Создание парсера. – Текст: электронный.

URL: [https://docs.google.com/document/d/1XMZNWkCfegHxXPn87yx3wU- F1P\_QSztk/edit#heading=h.thy8lcn7re4f](https://docs.google.com/document/d/1XMZNWkCfegHxXPn87yx3wU-%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20F1P_QSztk/edit#heading=h.thy8lcn7re4f) (Дата обращения 07.06.2024)

1. Л. Аткинсон, Дж. Хорн. Парсинг веб-страниц с помощью PHP. Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2018. – 432 с. (Дата обращения 12.06.2024)
2. М. Маклафлин. Программирование на PHP: объекты, шаблоны и методики. Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 552 с. (Дата обращения 13.06.2024)
3. Дж. Найт. Профессиональное программирование на PHP. Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2017. – 672 с. (Дата обращения 14.06.2024)
4. Учебник парсинга на PHP | Трепачёв Дмитрий. – Текст: электронный.

URL: <https://code.mu/ru/php/book/parsing/> (Дата обращения 13.06.2024)

1. В. А. Козлов. Алгоритмы и структуры данных на PHP. – СПб.: Питер, 2015. – 320 с. (Дата обращения 20.06.2024)

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

**Листинг программы**

|  |
| --- |
| <?php  namespace App\Feeds\Vendors\BHI;  use App\Feeds\Processor\HttpProcessor;  use App\Models\Link;  use App\Facades\Facade\Logger;  use App\Facades\Facade\Downloader;  use App\Feeds\Utils\ParserCrawler;  use App\Feeds\Downloader\FlareHttpDownloader;  class Vendor extends HttpProcessor  {      // Размер куска для обработки (по умолчанию 1)      protected const CHUNK\_SIZE = 1;      // Начальная страница для парсинга      protected array $first = ['https://www.bhid.com/catalog/products'];      // Класс загрузчика данных      protected ?string $downloader\_class = FlareHttpDownloader::class;      public function beforeProcess()      {          // Создаем объект парсера для начальной страницы          $start\_page = new ParserCrawler(Downloader::get($this->first[0])->getData());          // Количество страниц для обработки          $count = 25;          // Перебираем все категории товаров          foreach ($start\_page->getAttrs('li.mega-menu\_\_category a', 'href') as $category) {              // Перебираем страницы товаров с шагом 24              for ($i = 0; $i < $count; $i += 24) {                  // Формируем параметры запроса к API                  $params = [                      'applyPersonalization' => true,                      'categoryId' => '8cac4e17-bbd7-4f4c-a486-ae72004cc5a8',                      'expand' => 'pricing,attributes,facets,brand',                      'getAllAttributeFacets' => true,                      'includeAlternateInventory' => true,                      'includeAttributes' => 'IncludeOnProduct',                      'includeSuggestions' => true,                      'makeBrandUrls' => false,                      'previouslyPurchasedProducts' => false,                      'searchWithin' => '',                      'stockedItemsOnly' => false,                  ];                  // Отправляем запрос к API и получаем JSON-ответ                  $data = Downloader::get('https://www.bhid.com/api/v1/products?', $params)->getJSON();                  // Обрабатываем каждый продукт из ответа API                  if (isset($data['items'])) {                      foreach ($data['items'] as $product) {                          // Создаем ссылку на продукт и сохраняем её                          Link::factory()->product('https://www.bhid.com' . $product['productDetailUrl']);                      }                  }              }          }      }  } |

|  |
| --- |
| <?php  namespace App\Feeds\Vendors\BHI;  use App\Feeds\Parser\HtmlParser;  class Parser extends HtmlParser  {  // Метод для получения идентификатора продукта  public function getMpn(): string  {  // Возвращаем basename URI, что дает нам идентификатор продукта  return basename($this->getUri());  }  // Метод для получения сырого названия продукта  public function getRawProduct(): string  {  // Получаем значение атрибута 'content' у тега с id 'ogTitle'  return $this->getAttr('#ogTitle', 'content');  }  // Метод для получения сырого краткого описания продукта  public function getRawDescription(): string  {  // Получаем значение атрибута 'content' у тега с name 'description'  return $this->getAttr('[name="description"]', 'content');  }  // Метод для получения изображений продукта  public function getImages(): array  {  // Получаем src изображений из тега с id 'mainProductImage'  return $this->getSrcImages('#mainProductImage');  }  // Метод для получения цены продукта  public function getCostToUs(): float  {  // Получаем цену продукта из тега с определенным id и span внутри него  return $this->getMoney('#tst\_productPrice\_fb156741-d84c-4d84-88fa-af6c006477b5\_EA > span');  }  } |