**ПАСПОРТ ПРОЕКТА**

**Общие сведения о проекте:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Дисциплина (модуль) | Проектирование в профессиональной сфере | |
| 2. | Тема проекта | Программное обеспечение VR-тренажёров для адаптивного обучения операторов АСУТП | |
| 3. | Срок реализации проекта | 12.02.2024 – 01.06.2025 | |
| 4. | Участники проектной команды | Фамилия И.О. | Учебная группа |
| Буренко И.В. | 1ПИм-03-1оп23 |
| Микуцких Г.А. | 1ПИб-02-1оп22 |
| 5. | Руководитель(и) проектного обучения | Виноградова Людмила Николаевна, доцент, к.т.н. | |
| 6. | Организация-заказчик проекта | АО “НИУИФ” | |

**Анализ проблемной ситуации:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Описание проблемной ситуации | **В современном производственном процессе, особенно в контексте систем автоматизации технологических процессов (АСУТП), операторы сталкиваются с необходимостью быстрого и эффективного реагирования на критические ситуации. Традиционные методы обучения не всегда способны дать необходимый опыт обучающемуся, что может снижать эффективность подготовки и повышать риски в производственном процессе.** |
| 2. | Формулировка проблемы | **Отсутствие программного обеспечения реализующего VR-тренажёра с адаптивными алгоритмами обучения, позволяющего операторам АСУТП эффективно тренироваться в управлении критическими ситуациями без прямого участия инструкторов.** |

**Целеполагание:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Цель проекта | **Подготовка операторов АСУТП к эффективному управлению критическими ситуациями без непосредственного участия инструкторов во время обучения на тренажёре.** |
| 2. | Показатели эффективности проекта | * Сокращение времени обучения оператора до 150 часов. * Улучшение до 90% способности операторов к самостоятельному принятию решений в критических ситуациях. * Уменьшение присутствия инструкторов в учебных классах в 2 раза. |

**Обзор существующих решений:**

|  |  |
| --- | --- |
| Краткий обзор существующих решений данной проблемы/анализ существующих аналогов | **Honeywell's UniSim® Training Solutions**  **Плюсы:**   * **Широкий спектр инструментов для моделирования и обучения, обеспечивающих глубокое понимание процессов.** * **Возможность настройки сценариев тренировок под специфические нужды предприятий.**   **Минусы:**   * **Может быть сложным в освоении для новых пользователей.** * **Не предусматривает многопользовательский режим.**   **Siemens' SIMIT Simulation Framework**  **Плюсы:**   * **Гибкость в моделировании и тестировании автоматизации без риска для реального оборудования.** * **Поддерживает интеграцию с различными системами управления и PLM-системами.**   **Минусы:**   * **Фокусируется больше на автоматизации, чем на операторской тренировке.** * **Отсутствие многопользовательской поддержки.**   **Schneider Electric's EcoStruxure Operator Training Simulators**  **Плюсы:**   * **Интеграция с EcoStruxure для обучения на реальных данных и сценариях.** * **Поддержка энергоэффективности и устойчивости в тренировочных модулях.**   **Минусы:**   * **Больше ориентирован на энергетические и инфраструктурные объекты.** * **Ограниченная поддержка многопользовательской среды.** |

**Описание продуктового результата:**

|  |  |
| --- | --- |
| Краткое описание продуктового результата и его основных характеристик | **Продуктовый результат нашего проекта — это передовой VR-тренажёр с адаптивным обучением для операторов систем автоматизации технологических процессов (АСУТП).**   * **Виртуальная реальность (VR): Предоставляет реалистичное погружение в рабочую среду, улучшая усвоение материала и развитие практических навыков.** * **Адаптивное обучение: Анализирует действия пользователя, адаптируя обучение под индивидуальные потребности и прогресс.** * **Симуляция процессов и ситуаций: Моделирует разнообразные операционные процессы и аварийные ситуации, улучшая навыки принятия решений.** * **Аналитика и отчётность: Позволяет отслеживать прогресс и адаптировать обучение, повышая его эффективность.** * **Многопользовательский режим: Поддерживает групповые тренировки, способствуя развитию командной работы и координации.** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Ключевые стейкхолдеры | Перечень требований к продуктовому результату |
| 1 | АО НИУИФ | Программное обеспечение для разработки VR-тренажёров для операторов АСУТП |
| 2 | АО Апатит | Программное обеспечение VR-тренажёров для операторов АСУТП |

**План реализации проекта:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Этапы проекта / конкретные мероприятия, детализирующие этапы | Cрок выполнения | Участники проекта  (О – ответственный /  У – участники) | Результат  (количественный результат реализации) |
| 1 | Этап 1. Характеристика проблемы адаптивного обучения | 12.02.2024 - 30.04.2024 | О - Буренко Илья Вадимович  У - Микуцких Григорий Андреевич | Отчёт с анализом и требованиями |
| 1.1 | Анализ существующих решений | 12.02.2024 - 15.03.2024 | О - Буренко Илья Вадимович  У - Микуцких Григорий Андреевич | Аналитический обзор |
| 1.2 | Применение ИИ в виртуальных тренажерах | 16.03.2024 - 31.03.2024 | О - Буренко Илья Вадимович  У - Микуцких Григорий Андреевич | Описание методик применения ИИ |
| 1.3 | Постановка задачи и разработка требований | 01.04.2024 - 30.04.2024 | О - Буренко Илья Вадимович  У - Микуцких Григорий Андреевич | Список требований |
| 2 | Этап 2. Теоретическое обоснование | 01.05.2024 - 31.10.2024 | О - Буренко Илья Вадимович  У - Микуцких Григорий Андреевич | Модели и алгоритмы |
| 2.1 | Математическая модель симуляции потоков | 01.05.2024 - 30.06.2024 | О - Буренко Илья Вадимович  У - Микуцких Григорий Андреевич | Математическая модель |
| 3 | Этап 3. Проектирование ПО | 01.11.2024 - 28.02.2025 | О - Буренко Илья Вадимович  У - Микуцких Григорий Андреевич | Программное обеспечение |
| 3.1 | Концептуальное моделирование | 01.11.2024 - 30.11.2024 | О - Буренко Илья Вадимович  У - Микуцких Григорий Андреевич | Концептуальная модель |
| 4 | Этап 4. Экспериментальная проверка | 01.03.2025 - 01.06.2025 | О - Буренко Илья Вадимович  У - Микуцких Григорий Андреевич | Результаты проверки и перспективы |
| 4.1 | Описание эксперимента | 01.03.2025 - 15.03.2025 | О - Буренко Илья Вадимович  У - Микуцких Григорий Андреевич | Документация эксперимента |

**План управления рисками:**

| № | Риски проекта | Мероприятия по управлению рисками |
| --- | --- | --- |
| 1 | Отсутствие технической экспертизы | Найм квалифицированных специалистов; организация обучающих семинаров и курсов для текущей команды разработчиков; сотрудничество с внешними консультантами и экспертами в области VR, математического моделирования и адаптивных технологий обучения. |
| 2 | Превышение бюджета и сроков проекта | Тщательное планирование проекта с резервированием времени и ресурсов на непредвиденные обстоятельства. |
| 3 | Низкое качество или несоответствие требованиям конечного продукта | Внедрение процессов контроля качества на всех этапах разработки. |
| 4 | Технологические изменения и устаревание решения | Непрерывный анализ технологических трендов и инноваций. |
| 5 | Сопротивление со стороны пользователей | Сбор отзывов и корректировка с учётом мнений пользователей. |
| 6 | Проблемы с совместимостью и интеграцией с существующими системами АСУТП | Предварительное исследование и анализ инфраструктуры заказчика. |
| 7 | Проблемы с защитой данных и конфиденциальностью | Разработка и внедрение строгих мер по защите данных, соответствующих международным стандартам и требованиям. |

**Бюджет проекта:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Статья расхода | Стоимость (ед.), руб. | Количество единиц | Всего, руб. |
| 1 | Планирование и анализ требований | 180 000 | 1 | 180 000 |
| 2 | Проектирование архитектуры | 360 000 | 1 | 360 000 |
| 3 | Разработка программного обеспечения | 630 000 | 1 | 630 000 |
| 4 | Автономное тестирование | 45 000 | 1 | 45 000 |
| 5 | Комплексное тестирование | 45 000 | 1 | 45 000 |
| 6 | Станции операторов | 60 000 | 4 | 240 000 |
| 7 | Сервер | 100 000 | 1 | 100 000 |
| 9 | Сетевое оборудование | 10 000 | 1 | 10 000 |
| 10 | VR-шлем | 44 000 | 4 | 176 000 |
| **Итого (общий)** | | | | 1 786 000 |

СОГЛАСОВАНО: *(заказчик проекта)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| организация должность | подпись | Инициалы, фамилия |

Руководитель проектного обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| должность | подпись | Инициалы, фамилия |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| « |  | » |  | 20\_\_ г. |