Утвержден

Н.С.00001-01 33 01-1-ЛУ

программа «Игра “Морской бой” с островками»

Программа

«Игра “Морской бой” с островками»

Н.С.00001-01 33 01-1-ЛУ

Листов 22

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Инв. № подп. | Подп. и дата | Взам. Инв.№ | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|  |  |  |  |  |

2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель декана факультета ИТ

Личная Расшифровка

подпись подписи

15.02.2021

УТВЕРЖДЕНО

Декан факультета ИТ

Личная

подпись

15.02.2021

Расшифровка

подписи

программа «Игра “Морской бой” с островками»

Программа

«Игра “Морской бой” с островками»

Лист утверждения

Н.С.00001-01 33 01-1-ЛУ

Листов 22

Согласовано

Доцент кафедры Инфокогнитивных технологий

Личная

подпись

15.02.2021

Согласовано

Научный руководитель

Личная

подпись

15.02.2021

Руководитель научной программы

Личная

подпись

15.02.2021

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Инв. № подп. | Подп. и дата | Взам. Инв.№ | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|  |  |  |  |  |

Расшифровка

подписи

Расшифровка

подписи

Расшифровка

подписи

2021 г.

Содержание

[1. ВВЕДЕНИЕ 6](#_Toc72080873)

[1.1 Наименование продукта 6](#_Toc72080874)

[1.2 Шифр темы или шифр (номер) договора 6](#_Toc72080875)

[1.3 Наименование предприятий (объединений) разработчика заказчика (пользователя) игры и их реквизиты 6](#_Toc72080876)

[1.4 Перечень документов, на основании которых создается программа, кем и когда утверждены эти документы 6](#_Toc72080877)

[1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию сайта 7](#_Toc72080878)

[1.6 Сведения об источниках и порядке финансирования работ 7](#_Toc72080879)

[1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ 7](#_Toc72080880)

[1.8 Состав используемой нормативно-технической документации 7](#_Toc72080881)

[2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ИГРЫ 9](#_Toc72080882)

[2.1 Назначение приложения 9](#_Toc72080883)

[2.2 Основные цели создания игры «Морской бой с островками» 9](#_Toc72080884)

[2.3 Критерии достижения цели 9](#_Toc72080885)

[3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТОВ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА 10](#_Toc72080886)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ 11](#_Toc72080887)

[4.1 Требования к программе в целом 11](#_Toc72080888)

[4.1.1 Перспективы развития, модернизации игры 11](#_Toc72080889)

[4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала 11](#_Toc72080890)

[4.1.3 Требования к показателям назначения 11](#_Toc72080891)

[4.1.4 Требования к надежности 11](#_Toc72080892)

[4.1.5 Требования к безопасности 12](#_Toc72080893)

[4.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике 13](#_Toc72080894)

[4.1.7 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов программы 13](#_Toc72080895)

[4.1.8 Требования по сохранности информации при авариях 14](#_Toc72080896)

[4.1.9 Требования по патентной чистоте 14](#_Toc72080897)

[4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым программой 15](#_Toc72080898)

[4.3 Требования к видам обеспечения 15](#_Toc72080899)

[4.3.1 Требования к математическому обеспечению 15](#_Toc72080900)

[4.3.2 Требования к информационному обеспечению продукта 15](#_Toc72080901)

[4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению игры 16](#_Toc72080902)

[4.3.4 Требования к программному обеспечению игры 17](#_Toc72080903)

[4.3.5 Требования к техническому обеспечению 17](#_Toc72080904)

[4.3.6 Требования к организационному обеспечению 18](#_Toc72080905)

[5. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ИГРЫ 19](#_Toc72080906)

[5.1 Перечень документов, предъявляемых по окончании соответствующих стадий по создании приложения: 19](#_Toc72080907)

[5.2 Стадии работ и их сроки выполнения 19](#_Toc72080908)

[6. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ И КОНТРОЛЯ ПРОДУКТА 20](#_Toc72080909)

[6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний игры 20](#_Toc72080910)

[Виды, состав, объем, и методы испытаний игры должны проводиться согласно «Программы и методики испытаний», разрабатываемой в составе рабочей документации. 20](#_Toc72080911)

[6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям 20](#_Toc72080912)

[6.3 Статус приемочной комиссии 20](#_Toc72080913)

[7. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ ПРОГРАММЫ В ДЕЙСТВИЕ 21](#_Toc72080914)

[8. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ 22](#_Toc72080915)

[9. ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ 23](#_Toc72080916)

1. **ВВЕДЕНИЕ**
   1. **Наименование продукта**

Полное наименование продукта: «Игра “Морской бой с островками” на языке программирования С++».

Краткое наименование программы: «Морской бой с островками».

* 1. **Шифр темы или шифр (номер) договора**

Шифр темы: ПО-КА-ФА-07. Номер контракта: №7/77-77-77-201 от 15.02.2021.

* 1. **Наименование предприятий (объединений) разработчика заказчика (пользователя) игры и их реквизиты**

Заказчиком игры является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет».

Адрес заказчика: 107023, г. Москва, ул. Большая Семёновская, д. 38.

Разработчиками игры являются студенты Московского политехнического университета.

* 1. **Перечень документов, на основании которых создается программа, кем и когда утверждены эти документы**

Основанием для разработки игры «Морской бой с островками» являются следующие документы и нормативные акты:

1. Документация разработчика.
2. Стратегия тестирования.
3. Руководство пользователя.
   1. **Плановые сроки начала и окончания работы по созданию сайта**

Плановый срок начала работ по созданию игры «Морской бой с островками» – 15 февраля 2021 года.

Плановый срок окончания работ по созданию игры «Морской бой с островками» – 21 июля 2021 года.

* 1. **Сведения об источниках и порядке финансирования работ**

Источником финансирования является бюджет Московского политехнического университета.

Порядок финансирования определяется условиями контракта.

* 1. **Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ**

Игра передается в виде комплекта файлов, включающих в себя исходные файлы кода и исполняемые файлы на базе средств вычислительной техники Заказчика и Исполнителя в сроки, установленные преподавателем по предмету: «Технологии и методы программирования».

Приемка программного обеспечения осуществляется преподавателем направления подготовки: «Технологии и методы программирования».

Порядок предъявления программного обеспечения, его испытаний и окончательной приемки определяется преподавателем направления подготовки преподавателем направления подготовки: «Технологии и методы программирования».

## 1.8 Состав используемой нормативно-технической документации

При разработке игры и создании проектно-эксплуатационной документации Исполнитель должен руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

1. ГОСТ 19.101-77. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов.
2. ГОСТ 19.105-78. Общие требования к программным документам. Комплекс стандартов для программной документации. Виды программ и программных документов.
3. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. Виды, методы и требования к документам выполненных печатным способом.
4. **НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ** **ИГРЫ**
   1. **Назначение приложения**

«Игра “Морской бой с островками” на языке программирования С++»

* 1. **Основные цели создания игры «Морской бой с островками»**

Цели разработки игры:

* создание программного продукта на языке с++;
* изучение принципов разработки в команде;
* изучение фундаментальных принципов разработки приложений типа «сервер-клиент» на языке с++.

* 1. **Критерии достижения цели**

Для реализации поставленных целей приложение должно выполнять следующие условия:

* иметь понятный интерфейс;
* объяснить игрокам правила игры;
* при вводе некорректных данных показывать игроку примеры корректного ввода;
* сохранять данные матча в течение всего матча;
* сохранять статистику игр, профили игроков.

1. **ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТОВ** **ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА**

Объектами внутри программы являются "корабль”, “остров”, ” ячейка”, “статистика”, ” игрок”.

Объект “корабль” включает в себя следующие элементы:

* Поле: тип палубы;
* Поле: длина палубы;
* Поле: полученные повреждения;
* Поле: координаты полученного урона;
* Метод: установка в поле;
* Метод: выстрел;
* Метод: атаковать;
* Метод: получить данные по нанесённому урону;
* Метод: установить длинна корабля;

Объект “остров” включает в себя следующие элементы:

* Поле: Координаты;
* Метод: установить координаты;

Объект “ячейка” включает в себя следующие элементы:

* Поле: строка;
* Поле: столбец;

Объект “статистика” включает в себя следующие элементы:

* Метод: создать игрока;
* Метод: выбрать игрока.

1. **ТРЕБОВАНИЯ К** **ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ**
   1. **Требования к программе в целом**
      1. **Перспективы развития, модернизации игры**

Необходимо предусмотреть возможность увеличения количества игроков и модернизации правил игры без ущерба для текущего продукта.

* + 1. **Требования к численности и квалификации персонала**

Для эксплуатации игры «Морской бой с островками» определены следующие роли:

* игрок;
* администратор;
* администратор информационной безопасности;
* инженер логики приложения;
* тестировщик.  
  + 1. **Требования к показателям назначения**

Игра должна обеспечивать возможность одновременной игры до 255 пар игроков

Игра должна предусматривать возможность масштабирования по производительности и объему обрабатываемых игровых комнат без модификации ее программного обеспечения путем модернизации используемого комплекса технических средств. Возможности масштабирования должны обеспечиваться средствами используемого базового программного обеспечения.

* + 1. **Требования к надежности**

Программа должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

* игра должна предусматривать базовую защиту от основных видов атак: подмены IP-адресов, DDOS-атак;

Резервирование данных осуществляется автоматически один раз в неделю программным путём. У администратора должна быть возможность выгрузить и загрузить резервные копии в любой момент.

Для защиты аппаратуры от бросков напряжения и коммутационных помех должны применяться сетевые фильтры.

* + 1. **Требования к безопасности**

Все внешние элементы технических средств продукта, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и ПУЭ.

Система электропитания должна обеспечивать защитное отключение при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийное ручное отключение.

Система должна быть защищена системой резервного питания для защиты от потери данных. Система резервного питания должна обеспечивать беспрерывную работу в течение 10 минут.

Общие требования пожарной безопасности должны соответствовать нормам на бытовое электрооборудование. В случае возгорания не должно выделяться ядовитых газов и дымов. После отключения электропитания должно быть допустимо применение любых средств пожаротушения.

Серверное помещение должно быть оборудовано автоматической системой пожаротушения и ручными огнетушителями (допустимого типа для тушения электроприборов).

Факторы, оказывающие вредные воздействия на здоровье со стороны всех элементов системы (в том числе инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и электромагнитное излучения, вибрация, шум, электростатические поля, ультразвук строчной частоты и т.д.), не должны превышать действующих норм (СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03 от 03.06.2003 г.).

* + 1. **Требования к эргономике и технической эстетике**

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав программного продукта, должно осуществляться посредством текстового интерфейса в консоли. Интерфейс игры должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен и должен обеспечивать быстрый отклик от сервера.

* + 1. **Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов программы**

Программный комплекс должен быть рассчитан на эксплуатацию в составе программно-технического комплекса Заказчика и учитывать разделение ИТ инфраструктуры Заказчика на внутреннюю и внешнюю. Техническая и физическая защита аппаратных компонентов комплекса, носителей данных, бесперебойное энергоснабжение, резервирование ресурсов, текущее обслуживание реализуется техническими и организационными средствами, предусмотренными в ИТ инфраструктуре Заказчика.

Для нормальной эксплуатации разрабатываемого комплекса должно быть обеспечено бесперебойное питание ПЭВМ. При эксплуатации игра должна быть обеспечена соответствующая стандартам хранения носителей и эксплуатации ПЭВМ температура и влажность воздуха.

Заказчик обязан контролировать техническое состояние оборудования, в случае технических неисправностей – проводить своевременное техническое обслуживание, а также проводить регулярное техническое обслуживание согласно рекомендациями завода-изготовителя оборудования, обеспечивать постоянную чистоту серверных помещений, а также обеспечивать выполнение всех условий по эксплуатации, предоставленные заводом-изготовителем.

Исполнитель не несёт ответственности за ущерб, полученный в ходе действия и/или бездействия заказчика при проведении технического обслуживания и обеспечения условий эксплуатации.

Размещение оборудования, технических средств должно соответствовать требованиям техники безопасности, санитарным нормам и требованиям пожарной безопасности.

Все пользователи программы должны соблюдать правила эксплуатации электронной вычислительной техники.

Квалификация персонала и его подготовка должны соответствовать технической документации.

* + 1. **Требования по сохранности информации при авариях**

Программное обеспечение «Игра “Морской бой с островками”» должно восстанавливать свое функционирование при корректном перезапуске аппаратных средств. Должна быть предусмотрена возможность организации автоматического и ручного резервного копирования данных программы средствами системного и базового программного обеспечения (ОС, СУБД), входящего в состав программно-технического комплекса Заказчика.

Приведенные выше требования не распространяются на компоненты программы, разработанные третьими сторонами и действительны только при соблюдении правил эксплуатации этих компонентов, включая своевременную установку обновлений, рекомендованных производителями покупного программного обеспечения.

* + 1. **Требования по патентной чистоте**

Установка комплекса в целом, как и установка отдельных частей программы не должна предъявлять дополнительных требований к покупке лицензий на программное обеспечение сторонних производителей, кроме лицензионных версий Microsoft Windows и другого указанного в дополнительных соглашениях.

## 4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым программой

Существующие подсистемы в ходе модернизации не должны потерять свой текущий функционал.

Все подсистемы должны дополнять функционал друг друга, но при этом – не зависеть друг от друга. Не допускается предоставление противоречивых данных.

Подсистема хранения данных должна осуществлять хранение оперативных данных программы, данных для восстановления или переноса игры на другое оборудование.

Подсистема должна обеспечивать периодическое резервное копирование и сохранение данных на дополнительных носителях информации.

## Требования к видам обеспечения

## Требования к математическому обеспечению

Математические методы и алгоритмы, используемые для шифрования/дешифрования данных, а также программное обеспечение, реализующее их, должны быть сертифицированы уполномоченными организациями для использования в государственных органах Российской Федерации.

## Требования к информационному обеспечению продукта

Состав, структура и способы организации данных в игре должны быть определены на этапе технического проектирования.

Хранение данных должно осуществляться на основе современных реляционных СУБД. Для обеспечения целостности данных должны использоваться встроенные механизмы СУБД.

Средства СУБД, а также средства используемых операционных систем должны обеспечивать документирование и протоколирование обрабатываемой в системе информации.

Структура базы данных должна поддерживать кодирование хранимой и обрабатываемой информации в соответствии с общероссийскими классификаторами (там, где они применимы).

Доступ к данным должен быть предоставлен только авторизованным пользователям с учетом их служебных полномочий, а также с учетом категории запрашиваемой информации.

Структура базы данных должна быть организована рациональным способом, исключающим единовременную полную выгрузку информации, содержащейся в базе данных игры.

Технические средства, обеспечивающие хранение информации, должны использовать современные технологии, позволяющие обеспечить повышенную надежность хранения данных и оперативную замену оборудования (распределенная избыточная запись/считывание данных; зеркалирование; независимые дисковые массивы; кластеризация).

В состав программного комплекса должна входить специализированная подсистема резервного копирования и восстановления данных.

При проектировании и развертывании программного комплекса необходимо рассмотреть возможность использования накопленной информации из уже функционирующих информационных систем.

## Требования к лингвистическому обеспечению игры

Всё прикладное программное обеспечение игры для организации взаимодействия с пользователем должно использовать русский и английский язык.

## Требования к программному обеспечению игры

При проектировании и разработке игры необходимо максимально эффективным образом использовать ранее закупленное программное обеспечение, как серверное, так и для рабочих станций.

Базовой программной платформой должна являться операционная система MS Windows.

Закупка дополнительного ПО возможна с заключением дополнительного соглашения.

## Требования к техническому обеспечению

Техническое обеспечение игры должно максимально и наиболее эффективным образом использовать существующие технические средства. В состав комплекса должны входить следующие технические средства:

1. Серверная часть:

* процессор: Xeon E3-1230 2.2 ГГц 2 ядра;
* оперативная память: 1гб (DDR3 или DDR4);
* объём накопителя: не менее 5Гб свободного пространства;
* интернет-соединение: не менее 10 Мбит/с;
* программные средства: Visual Studio Code, JS, SQL 5.5;
* FTP-доступ для быстрой закачки компонентов сайт либо Open;
* Server.

1. Клиентская часть:

* диагональ экрана: «10.1»;
* разрешение экрана: 1024x600;
* операционная система: Windows 7 или более новая;
* процессор: Intel Atom;
* оперативная память: 1024 Мб;
* объём накопителя: 3 Гб;
* интернет-соединение: 1 Мбит/с;
* клавиатура и мышь.

## Требования к организационному обеспечению

Организационное обеспечение продукта должно быть достаточным для беспрепятственного подключения игроков и определения их по игровым комнатам для проведения матча.

1. **СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ** **ИГРЫ**
   1. **Перечень документов, предъявляемых по окончании соответствующих стадий по создании приложения:**
2. Документация разработчика.
3. Стратегия тестирования.
   1. **Стадии работ и их сроки выполнения**

Определяются после сдачи технической документации.

1. Разработка UseCase диаграммы и диаграммы классов.
2. Создание окружения проекта и Git-репозитория.
3. Создание графического клиента.
4. Создание консольного сервера.
5. Проектирование базы данных.
6. Подключение базы данных к серверу.
7. Написание UnitTests.
8. Тестирование продукта.
9. Сдача продукта Заказчику.

# **ПОРЯДОК ПРИЕМКИ И КОНТРОЛЯ** **ПРОДУКТА**

* 1. **Виды, состав, объем и методы испытаний игры**

Виды, состав, объем, и методы испытаний игры должны проводиться согласно «Программы и методики испытаний», разрабатываемой в составе рабочей документации.

* 1. **Общие требования к приемке работ по стадиям**

После проведения испытаний в полном объеме, на основании «Протокола испытаний» утверждают «Свидетельство о сдаче-приемке».

Сдача-приемка работ производится поэтапно, в соответствии с рабочей программой и календарным планом.

Сдача-приемка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители Заказчика и Исполнителя. По результатам приемки подписывается «Акт сдачи-приемки работы».

Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия передаются Заказчику, как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе (например, на USB-флэш-накопителе).

* 1. **Статус приемочной комиссии**

Статус приемочной комиссии определяется Заказчиком до проведения испытаний.

1. **ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ ПРОГРАММЫ В ДЕЙСТВИЕ**

Для обеспечения готовности объекта к вводу программы в действие провести комплекс мероприятий:

1. Обеспечить присутствие пользователей на обучении работе с программой, проводимом Исполнителем.
2. Приобрести компоненты технического и программного обеспечения, заключить договора на их лицензионное использование.
3. Определить подразделение и ответственных должностных лиц, ответственных за внедрение и проведение опытной эксплуатации игры «Морской бой с островками».
4. Обеспечить выполнение требований, предъявляемых к программно-техническим средствам, на которых должно быть развернуто программное обеспечение игры «Морской бой с островками». Совместно с Исполнителем подготовить план развертывания программного комплекса на технических средствах Заказчика.

Провести опытную эксплуатацию игры «Морской бой с островками».

1. **ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ**

При разработке сайта Исполнитель должен руководствоваться требованиями следующий нормативных документов:

1. ГОСТ 19.101-77. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов.
2. ГОСТ 19.105-78. Общие требования к программным документам. Комплекс стандартов для программной документации. Виды программ и программных документов.
3. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. Виды, методы и требования к документам выполненных печатным способом.
4. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
5. **ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ**
6. ГОСТ 19.101-77. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов.
7. ГОСТ 19.105-78. Общие требования к программным документам. Комплекс стандартов для программной документации. Виды программ и программных документов.
8. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. Виды, методы и требования к документам выполненных печатным способом.
9. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.