

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии

**СОГЛАСОВАНО**

Доцент департамента программной инженерии  
факультета компьютерных наук, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ С. Л. Макаров  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Академический руководитель  
образовательной программы «Программная  
инженерия», канд. техн. наук, профессор

\_\_\_\_\_ В.В. Шилов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

**Многоуровневая аркада в среде Unity 3D**

Техническое задание

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  
**RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ**

Исполнитель

Студентка группы БПИ183

\_\_\_\_\_ / А. И. Кукина /  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Москва 2019

**УТВЕРЖДЕН**

**RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ**

## **Многоуровневая аркада в среде Unity 3D**

**Техническое задание**

**RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1**

**Листов 17**

Инв. №подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**Москва 2019**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	4
1.1. Наименование программы .....	4
1.2. Область применения программы.....	4
2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ.....	5
2.1. Документы, на основаниях которых ведется разработка.....	5
2.2. Наименование темы разработки.....	5
3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ.....	6
3.1. Функциональное назначение .....	6
3.2. Эксплуатационное назначение .....	6
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ .....	7
4.1. Требования к функциональным характеристикам.....	7
4.2. Требования к интерфейсу.....	7
4.3. Требования к надёжности .....	8
4.3.1. Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы ...	8
4.3.2. Время восстановления после отказа .....	8
4.3.3. Отказы из-за некорректных действий оператора .....	8
4.4. Условия эксплуатации.....	9
4.4.1. Климатические условия .....	9
4.4.2. Требования к видам обслуживания .....	9
4.4.3. Требования к численности и квалификации персонала.....	9
4.5. Требования к составу и параметрам технических средств .....	9
4.6. Требования к информационной и программной совместимости .....	10
4.6.1. Требования к исходным данным и языкам программирования.....	10
4.6.2. Требования к программным средствам, используемым программой .....	10
4.6.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования.....	10
4.6.4. Требования к защите информации и программы .....	10
4.7. Требования к маркировке и упаковке .....	10
4.8. Требования к транспортировке и хранению.....	10
4.8.1. Требования к хранению и транспортировке внешних USB-накопителей .....	10
4.8.2. Требования к транспортировке и хранению программных документов, предоставленных в печатном виде .....	10
4.9. Специальные требования .....	11

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1- ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1**

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....	12
5.1. Состав программной документации .....	12
5.2. Специальные требования к программной документации .....	12
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ .....	13
6.1. Предполагаемая потребность .....	13
6.2. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами.....	13
6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами.....	13
7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ .....	14
7.1. Стадии разработки .....	14
8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ .....	15
Приложение 1.....	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ .....	17

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1- ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Наименование программы

Наименование программы на русском – «Многоуровневая аркада в среде Unity 3D»

Наименование программы на английском – «Unity 3D Multilevel Arcade Game»

### 1.2. Область применения программы

Программа предназначена для отдыха, развлечения, веселого времяпрепровождения. А также для развития реакции и стратегического мышления.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1- ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ****2.1. Документы, на основаниях которых ведется разработка**

Приказ декана факультета компьютерных наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» №2.3-0.2/1012-0 2 от 10.12.2018 Об утверждении тем, руководителей курсовых работ студентов образовательной программы «Программная инженерия факультета компьютерных наук».

**2.2. Наименование темы разработки**

Условное обозначение темы разработки – «Пещеры опасности» (Caves of Danger)

Программа выполнена в рамках темы курсовой работы «Многоуровневая аркада в среде Unity 3D» (факультет компьютерных наук, отделение программной инженерии), в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ****3.1. Функциональное назначение**

Данная программа является игрой, следовательно, несет в себе развлекательную функцию. Она также является аркадой – значит, содержит в себе некоторое количество уровней, которые со временем становятся сложнее, длиннее и интереснее. Каждый уровень игроку предлагается новое испытание, от которого он не в силах отказаться.

Эта игра развивает внимательность, реакцию и умение быстро принимать решение в неожиданных и нестандартных ситуациях.

**3.2. Эксплуатационное назначение**

Программа может эксплуатироваться при наличии ПК на базе ОС Windows.

Конечные потребители – пользователи, имеющие опыт работы с компьютером, которым нравятся аркадные игры.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1- ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ****4.1. Требования к функциональным характеристикам****4.1.1. Требования к составу выполняемых функций**

Программа должна выполнять следующие функции:

- 1) Продолжить игру с последнего открытого уровня
- 2) Возможность начать игру заново
- 3) Возможность регулировать громкость звука
- 4) Игровой процесс:
  - Управление персонажем (двигаться, поставить и поднять мину, взаимодействовать с игровыми предметами - бонусами)
  - Обработка состояния персонажа (количество здоровья, сила атаки и защиты, количество мин, регенерация здоровья и мин) и вывод информации на экран
  - Перемещение, атака противников, обнаружение игрока, атака, смерть
  - Обработка состояния противника (количество здоровья) и вывод на экран
  - Обработка состояния активных объектов (мины, бонусы, двери)
  - Возможность посмотреть общие характеристики персонажа, выйти в меню, зайти в настройки выйти из игры
  - Возможность перейти на следующий уровень, если был убит босс
  - Генерация новой карты из заготовленных комнат при каждом новом прохождении уровня
  - Возможность начать уровень заново в случае смерти

**4.1.2. Требования к организации входных данных**

Обработка нажатий клавиш и мыши

**4.1.3. Требования к организации выходных данных**

- 1) Вывод сообщения о номере текущего уровня (при входе на уровень)
- 2) Вывод сообщения о прохождении игры
- 3) Вывод сообщения о смерти персонажа
- 4) Вывод правил игры в начале первого уровня

Остальные данные будут демонстрироваться через графическое изображение

**4.2. Требования к интерфейсу**

- Главное меню: кнопки «Продолжить» (если есть сохраненная версия игры), «Новая игра», «Правила», «Настройки», «Выход»
- Меню правил: кнопка «Далее» или «Назад»
- Меню настроек: ползунок для изменения громкости, кнопка «Назад»
- В процессе игры: отображение количества жизни, мин и очков

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



### RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1

- Меню во время игры: кнопки «Главное меню», «Настройки», «Заккрыть», отображение силы атаки и защиты
- Меню смерти: кнопки «Попробовать снова», «Главное меню»
- Меню победы: кнопка «Главное меню»

## 4.3. Требования к надёжности

### 4.3.1. Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы

Для бесперебойной работы программы необходимо соблюдать ряд организационно-технических мер:

- 1) обеспечить бесперебойное питание технических устройств;
- 2) обеспечить высокую защиту технических устройств для работы программы от воздействия шпионских программ, троянских программ, программ-шутков и других видов вредоносного программного обеспечения;
- 3) обеспечить регулярную проверку оборудования и программного обеспечения на наличие сбоев и неполадок;
- 4) обеспечить использование лицензионного программного обеспечения

### 4.3.2. Время восстановления после отказа

Если отказ был вызван какими-либо внешними факторами, например, разряджением аккумулятора или перегревом устройства, и при этом не произошел непоправимый сбой операционной системы, то время восстановления не должно превышать времени, требующегося на перезагрузку операционной системы и запуск программы. Если отказ был вызван неисправностью технических средств или непоправимым сбоем операционной системы, то время восстановления не должно превышать времени, необходимого для устранения неисправностей технических и программных средств.

### 4.3.3. Отказы из-за некорректных действий оператора

Отказ программы возможен также вследствие некорректных действий пользователя при пользовании операционной системой. Для предотвращения случаев отказа программы по причине сбоев при пользовании операционной системой следует провести предварительный инструктаж конечного пользователя и обеспечить работу конечного пользователя без предоставления ему прав администратора.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

#### 4.4. Условия эксплуатации

##### 4.4.1. Климатические условия

Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к персональным компьютерам и внешним USB-накопителям в части условий их эксплуатации. Персональный компьютер предназначен для работы в закрытом отапливаемом помещении со стабильными климатическими условиями категории 4.1 согласно ГОСТ 15150-69 [10].

##### 4.4.2. Требования к видам обслуживания

На персональном компьютере, где производится эксплуатация программы необходимо обеспечить регулярные проверки оборудования и программного обеспечения на наличие сбоев и неполадок. Обеспечить защиту персонального компьютера от воздействия шпионских программ, программ-шуток, троянских программ и других видов вирусов. Если произошел какой-либо непредвиденный сбой в программе, то пользователю для устранения текущих неполадок рекомендуется написать разработчику на адрес электронной почты и сообщить обо всех замеченных сбоях. Разработчик в свою очередь обязан принять меры по устранению неполадок и выслать пользователю исправленную версию программного продукта.

##### 4.4.3. Требования к численности и квалификации персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для работы программы, должно составлять не более 1 человека. Особой квалификации пользователь иметь не должен.

#### 4.5. Требования к составу и параметрам технических средств

Для надёжной и бесперебойной работы программы требуется следующий состав технических средств:

- 1) Центральный процессор: поддержка набора инструкций SSE2;
- 2) Операционная система : Windows ® 10(последний пакет обновлений);
- 3) Графическая карта: DX9 (модель шейдера 3.0) или DX11 с поддержкой возможностей уровня 9.3.;
- 4) Оперативная память : 1ГБ;
- 5) Свободное место : не менее 1,5 ГБ на жестком диске;
- 6) Периферийные устройства : Клавиатура, мышь;
- 7) USB разъём 2.0.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**4.6. Требования к информационной и программной совместимости****4.6.1. Требования к исходным данным и языкам программирования**

Программа должна быть написана на языке программирования C#.

**4.6.2. Требования к программным средствам, используемым программой**

Операционная система Microsoft Windows® 10 или более поздняя версия.

**4.6.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования**

Программа должна быть разработана в среде Unity 3D, использующей для написания скриптов язык программирования C#.

**4.6.4. Требования к защите информации и программы**

Требования к защите информации и программы не предъявлялись.

**4.7. Требования к маркировке и упаковке**

Программа может распространяться на USB-накопители, содержащем все файлы программы и необходимую документацию. Также возможно распространение по сети Интернет.

**4.8. Требования к транспортировке и хранению****4.8.1. Требования к хранению и транспортировке внешних USB-накопителей**

Программа поставляется заказчику на внешнем носителе информации – внешнем USB-накопителе.

Документация к программе передается как на внешнем USB-накопителе вместе с программой, так и в печатном виде.

Требования к транспортировке и хранению внешних USB-накопителей с программным обеспечением являются стандартными.

**4.8.2. Требования к транспортировке и хранению программных документов, предоставленных в печатном виде**

Требования к транспортировке и хранению программных документов являются стандартными и должны соответствовать общим требованиям хранения и транспортировки печатной продукции:

- 1) В помещении для хранения печатной продукции допустимы температура воздуха от 10°C до 30°C и относительной влажностью воздуха от 30% до 60%;
- 2) Документацию хранят и используют на расстоянии не менее 0.5 от источников тепла и влаги. Не допускается хранение печатной продукции в помещениях, где находятся агрессивные агенты — растворители, спирт, бензин;
- 3) Не допускается попадание на документацию агрессивных агентов;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1**

- 4) Транспортировка производится в специальных контейнерах с применением мер по предотвращению деформации документов внутри контейнеров, а также проникновения влаги, вредных газов, пыли, солнечных лучей и образованию конденсата внутри контейнеров;
- 5) Программные документы, предоставляемые в печатном виде, должны соответствовать общим правилам учета и хранения программных документов, предусмотренных стандартами Единой системы программной документации и соответствовать требованиям ГОСТ 19.602-78.

**4.9. Специальные требования**

Специальные требования к программе не предъявлялись.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1- ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

### 5.1. Состав программной документации

- 1) «Многоуровневая аркада в среде Unity 3D». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
- 2) «Многоуровневая аркада в среде Unity 3D». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78);
- 3) «Многоуровневая аркада в среде Unity 3D». Текст программы (ГОСТ 19.401-78);
- 4) «Многоуровневая аркада в среде Unity 3D». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);
- 5) «Многоуровневая аркада в среде Unity 3D». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79);

### 5.2. Специальные требования к программной документации

- 1) Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 [6] и ГОСТ к этому виду документа (см. п. 5.1);
- 2) Вся документация сдается в печатном виде, при этом она должна в обязательном порядке быть подписана руководителем организации, утвердившей документ на разработку, руководителем разработки и исполнителем перед сдачей курсовой работы в информационно-образовательную среду НИУ ВШЭ LMS (Learning Management System) и ее защитой;
- 3) Вся документация также сдается в электронном виде в формате .docx или .pdf в архиве формата .rar. Все документы должны быть загружены в информационно-образовательную среду НИУ ВШЭ LMS (Learning Management System) перед защитой курсовой.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1- ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ****6.1. Предполагаемая потребность**

В рамках данной работы расчет экономической эффективности не предусмотрен.

**6.2. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами**

Игры всегда были востребованы. Благодаря компьютерным играм можно расширить свой кругозор, развить сообразительность и реакцию, отвлечься от проблем и просто развлечься. Целевой потребитель – обычный пользователь.

**6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами**

Аналогом данной игры можно назвать The Binding of Isaac Rebirth [6]

Основным преимуществом приложения является более сложная система боя, благодаря чему игроку приходится разрабатывать свою тактику. Таким образом становится интереснее играть. Также в приложении более современная графика.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1- ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ****7.1. Стадии разработки****I. Техническое задание**

1. Обоснование необходимости разработки
  - a) Постановка задачи;
  - b) Изучение прототипов
  - c) Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы
2. Разработка и утверждение технического задания
  - a) Определение требований к программе;
  - b) Разработка технико-экономического обоснования разработки программы;
  - c) Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
  - d) Согласование и утверждение технического задания.

**II. Рабочий проект**

1. Разработка программы
  - a) Программирование
  - b) Отладка программы
2. Разработка программной документации
  - a) Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77
3. Испытания программы
  - a) разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний
  - b) проведение предварительных испытаний
  - c) корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

**III. Внедрение**

1. Подготовка и защита программного продукта
  - a) подготовка программы и программной документации для презентации и защиты
  - b) утверждение дня защиты программы
  - c) презентация разработанного программного продукта
  - d) передача программы и программной документации в архив НИУ ВШЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

### 8.1. Виды испытаний

Производится проверка корректного выполнения программой заложенных в нее функций, т.е. осуществляется функциональное тестирование программы. Также осуществляется визуальная проверка интерфейса программы на соответствие пункту 4.2. настоящего технического задания.

Функциональное тестирование осуществляется в соответствии с документом «Многоуровневая аркада в среде Unity 3D». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79), в котором указывают [12]:

- 1) перечень функций программы, выделенных в программе для испытаний, и перечень требований, которым должны соответствовать эти функции (со ссылкой на пункт 4.1.1. настоящего технического задания);
- 2) перечень необходимой документации и требования к ней (со ссылкой на пункт 5 настоящего технического задания);
- 3) методы испытаний и обработки информации;
- 4) технические средства и порядок проведения испытаний

### 8.2. Общие требования к приемке работы

Прием программного продукта происходит при полной работоспособности программы при различных входных данных, при выполнении указанных в пункте 4.1.1 настоящего документа функций, при выполнении требований указанных в пункте 4.2. настоящего документа и при наличии полной документации к программе, указанной в пункте 5.1, выполненной в соответствии со специальными требованиями указанными в пункте 5.2 настоящего технического задания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



## Приложение 1

## Список используемой литературы

1. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
3. ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.401-78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.404-79. ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. The Binding of Isaac: Rebirth год последней версии. - 2014 -  
URL: [https://store.steampowered.com/app/250900/The\\_Binding\\_of\\_Isaac\\_Rebirth/?l=russian](https://store.steampowered.com/app/250900/The_Binding_of_Isaac_Rebirth/?l=russian)  
(Дата обращения: 20.11.2018)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1- ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата