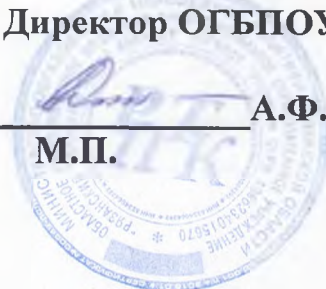


ОГБПОУ «РПТК»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ «РПТК»

А.Ф. СМЫСЛОВ

М.П.



ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР»
(НА ОСНОВЕ СТАНДАРТА ВОРЛДСКИЛЛС ПО КОМПЕТЕНЦИИ
«РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР И МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ
ПРИЛОЖЕНИЙ»)

г. Рязань, 2020 год

Программа повышения квалификации «3D Моделирование для компьютерных игр» (на основе стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений»)

1. Цели реализации программы

Программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений».

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

№ п/п	Содержание совершенствуемой или вновь формируемой компетенции
1	Организация и управление работой
2	Программирование на языке C#
3	Основные принципы работы с Unity 3D
4	Анализ и проектирование

Программа разработана:

- на основе дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Базовые навыки разработки компьютерных игр и мультимедийных приложений (с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений»)», разработанной Статных А.С., менеджером компетенции «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений», Махлягиным Е.И., главным специалистом проектно-аналитического отдела Академии Ворлдскиллс Россия, Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)».
- в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Программист»;
- в соответствии с профессиональным стандартом «Программист» (утвержден приказом Минтруда России от 18.11.2013 г. № 679н);

Категория слушателей. К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

2.2. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения Программы повышения квалификации у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен **знать:**

- преимущества использования современных средств разработки;
- базовые алгоритмы программирования;
- структуры данных;
- объектно-ориентированное программирование;
- событийно-ориентированное программирование;
- основные принципы и понятия разработки игр;
- технологию работы с объектами на сцене;
- компоненты объектов;
- настройку игровых объектов и их компонентов;
- особенности оптимизации компьютерных игр и приложений для ПК и мобильных устройств;
- архитектуру мобильных устройств в контексте оптимизации приложений;
- важность использования методологий системного анализа и проектирования;
- необходимость следить за новыми технологиями и принимать решение относительно уместности их применения;
- важность оптимизации проекта системы с упором на модульность и возможность повторного использования;
- особенности сборки приложения под разные ОС (Windows, Android, IOS);

уметь:

- использовать предоставленные ресурсы для продуктивной работы;
- применять исследовательские технологии и навыки, чтобы иметь представление о самых последних отраслевых рекомендациях;
- анализировать результаты собственной деятельности в сравнении с ожиданиями и потребностями клиента и организации;
- пользоваться Visual Studio;
- пользоваться MonoDevelop;
- реализовать алгоритмы на языке программирования C#;
- работать со сценами;
- уметь верстать игровые сцены;
- работать с компонентами объекта;
- оптимизировать текстуры и материалы для целевых платформ;
- оптимизировать основной процесс приложения;
- оптимизировать использование физики в компьютерных играх и приложениях;
- проектировать приложение при помощи макета приложения и переходов; схемы класса, схемы последовательности, схемы состояния, схемы деятельности; проектирования человеко-машинного интерфейса; проектирования многоуровневого приложения;
- правильно собрать «билд» приложения, запустить «билд» на устройстве, продемонстрировать работоспособность приложения.

3. Количество часов на освоение и содержание программы:

- максимальной учебной нагрузки студента 72 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 72 часа, из них: лекции – 17 часов; практические занятия – 45 часов; промежуточная и итоговая аттестация, контроль – 10 час. Обучение очное, с элементами ЭО и ДОТ.

3.2. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений». Разделы спецификации	1	1	-		
2.	Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности	1	1	-	-	
3.	Модуль 3. Современные технологии в профессиональной сфере	1	1	-		
4.	Модуль 4. Основы программирования на языке C#	14	4	9	1	Зачет
5.	Модуль 5. Объектно-ориентированное программирование	13	3	9	1	Зачет
6.	Модуль 6. Основы разработки игр	22	5	16	1	Зачет
7.	Модуль 7. Разработка 3D-Игры	14	2	11	1	Зачет
8.	Итоговая аттестация (дифференцированный зачет)	6	-	-	6	ДЗ
	ИТОГО:	72	17	45	10	

2.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений». Разделы спецификации	1	1	-		
1.1	Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции	1	1	-	-	
2.	Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности	1	1	-	-	
2.1	Требования охраны труда и техники безопасности	1	1	-	-	
3.	Модуль 3. Современные технологии в профессиональной сфере	1	1	-		
3.1	Современные профессиональные технологии	1	1	-	-	
4.	Модуль 4. Основы программирования на языке C#	14	4	9	1	Зачет
4.1	Введение	1	1	1	-	
4.2	Типы данных.	4	1	3	-	

4.3	Основные операторы.	2	2		-	
4.4	Массивы.	2		2	-	
4.5	Строки.	1		1	-	
4.6	Файлы	1		1	-	
4.7	Работа с WindowsForms.	1		1	-	
4.8	Промежуточный контроль	1	-	-	1	
5.	Модуль 5. Объектно-ориентированное программирование	13	3	9	1	Зачет
5.1	Введение в ООП. Классы и объекты	2	1	1	-	
5.2	Основные свойства ООП	5	1	4	-	
5.3	Абстрактные типы данных. Коллекции	1	-	1	-	
5.4	Перечисления. Делегаты. Обобщения	1	-	1	-	
5.5	Технология LINQ	1	-	1	-	
5.6	Триггеры. Обработка исключений в C#	2	1	1	-	
5.7	Промежуточный контроль	1	-	-	1	
6.	Модуль 6. Основы разработки игр	22	5	16	1	Зачет
6.1	Введение в Unity3D	3	1	2	-	
6.2	Взаимодействие игровых объектов на сцене	5	3	2	-	
6.3	GameObjects. Физика	2	1	1	-	
6.4	Скриптинг	2	-	2	-	
6.5	Работа с пользовательским интерфейсом	3	1	2	-	
6.6	Анимация игровых объектов	2	-	2	-	

6.7	Основы освещения в Unity	2	1	1	-	
6.8	Разработка игры	2	-	2	-	
6.9	Промежуточный контроль	1	-	-	1	
6.	Модуль 7. Разработка 3D-Игры	14	2	11	1	Зачет
6.1	ООП в Unity. Классы, интерфейсы и абстрактные классы. Методы. События и делегаты. Наследование и полиморфизм	1	1	-	-	
6.2	Основы программирования скриптов в Unity3D	3	1	2	-	
6.3	Создание готовой модели	3	-	3	-	
6.4	Создание сцены	3	-	3	-	
6.5	Создание интерфейса для игры	3	-	3	-	
6.6	Промежуточный контроль	1	-	-	1	
7.	Итоговая аттестация	6	-	-	6	
7.1	Дифференцированный зачет по компетенции	6	-	-	6	
	ИТОГО:	72	17	45	10	

2.3. Учебная программа

Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений». Разделы спецификации

Тема 1.1. Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений». Разбор технического описания компетенции.

Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности

Тема 2.1. Требования охраны труда и техники безопасности.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Вредные факторы при работе с компьютерной техникой, их влияние на работоспособность, способы минимизации воздействия в ходе образовательного процесса.

Тема 2.2. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Иструкция по технике безопасности в компетенции Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений. Эффективная организация рабочего места при работе с компьютерной техникой.

Модуль 3. Современные технологии в профессиональной сфере

Тема 3.1. Обзор современных технологий.

Модуль 4. Основы программирования на языке C#

Тема 1.1 Введение.

Лекция. Постановка задачи и спецификация программы. Программа на языке высокого уровня. Понятия тестирования и отладки. Диалоговые программы, дружелюбность интерфейса. Стиль программирования.

Практическое занятие. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio.NET. Структура программы. Алфавит языка. Лексемы.

Тема 1.2. Типы данных.

Лекция. Понятие типа данных. Классификация типов. Переменные. Выражения. Основные операции. Использование стандартных функций. Приведение типов.

Практическое занятие. Операции присваивания, сравнения, арифметические, логические и т.д.

Тема 1.3. Основные операторы.

Лекция. Условный оператор, оператор выбора, циклические операторы.

Практическое занятие. Решение задач с использованием основных операторов.

Тема 1.4. Массивы.

Лекция. Массивы в C#. Одномерные и многомерные массивы. Операции над массивами.

Практическое занятие. Типы задач по обработке массивов. Простые методы сортировки. Поиск задачи. Двумерные массивы. Решение задач с использованием массивов.

Тема 1.5. Строки.

Лекция. Строковые литералы. Тип string. Инициализация строк. Операции над строками.

Практическое занятие. Типы задач по обработке строковых данных.

Тема 1.6. Файлы.

Лекция. Понятие потока. Классификация потоков. Основные классы для работы с файловыми потоками.

Практическое занятие. Потоки байтов FileStream. Потоки символов (StreamWriter и StreamReader). Двоичные файлы (BinaryWriter, BinaryReader).

Тема 1.7. Работа с WindowsForms.

Лекция. Структура приложения с обработкой сообщений. Шаблон Windows – приложения. Основные типы Windows.Forms. Элементы управления. Диалоговые окна.

Практическое занятие. Обработчики событий. Работа с потоками ввода/вывода.

Модуль 5. Объектно-ориентированное программирование

Тема 2.1. Введение в ООП. Классы и объекты.

Лекция. Введение в ООП. Классы и объекты. Диаграммы классов. Конструкторы
Практическое занятие. Поля. Методы. Объекты. Конструкторы. Деструктор.
Перегрузка операций (унарные и бинарные операции, приведение типов).

Тема 2.2. Основные свойства ООП

Лекция. Инкапсуляция. Иерархии классов. Наследование. Виртуальные методы.
Полиморфизм.

Практическое занятие. Интерфейсы. Работа с объектами через стандартные
интерфейсы .NET

Тема 2.3. Абстрактные типы данных. Коллекции

Практическое занятие. Основные элементы класса ArrayList. Основные элементы
класса Hashtable. Основные элементы класса SortedList. Основные элементы класса Stack.
Основные элементы класса Queue.

Тема 2.4. Перечисления. Делегаты. Обобщения

Практическое занятие. Примеры перечислений. Создание собственных классов-
прототипов. Обобщенные методы.

Тема 2.5. Технология LINQ

Практическое занятие. Первое приложение LINQ.

Тема 2.6. Триггеры. Обработка исключений.

Лекция. Триггеры. Обработка исключений в C#.

Практическое занятие. Обработка исключений.

Модуль 6. Основы разработки игр.

Тема 3.1. Основы разработки игр.

Лекция. Обзор редактора. Проекты, сделанные с помощью Unity3D.

Практическое занятие. Установка. Запуск первой программы. Настройка рабочего
пространства. Основные окна и интерфейс. Работа со сценой. Игровые объекты.
Компоненты.

Тема 3.2. Взаимодействие игровых объектов на сцене.

Практическое занятие. Взаимодействие игровых объектов на сцене. Камера сцены.
Организация объектов. Тэги. Слои. Запуск и отладка сцены. Настройки проекта.

Тема 3.3. **GameObjects. Физика.**

Лекция. Основы физики в Unity. Основы навигации в Unity.

Практическое занятие. Игровые объекты GameObjects. Шаблоны игр от Unity.
Физика в Unity .

Тема 3.4. Скриптинг.

Практическое занятие. Работа со скриптами в Unity. Создание 2D игры

Тема 3.5. Работа с пользовательским интерфейсом.

Лекция. Работа с пользовательским интерфейсом(UI).

Практическое занятие. Работа с пользовательским интерфейсом (UI).
Взаимодействие между разными UI элементами

Тема 3.6. Анимация игровых объектов

Практическое занятие. Анимация игровых объектов с помощью Unity3D.
Анимационные эвенты.

Тема 3.7. Основы освещения в Unity.

Лекция. Основы освещения в Unity. Виды источников.

Практическое занятие. Текстуры для формы света.

Тема 3.8 Разработка игры

Практическое занятие. Разработка собственной игры с помощью полученных
знаний. Сборка игры под Android.

Модуль 7. Разработка 3D-игры

Тема 4.1. ООП в Unity.

Лекция. ООП в Unity. Классы, интерфейсы и абстрактные классы. Методы. События и делегаты. Наследование и полиморфизм.

Тема 4.2. Основы программирования скриптов в Unity3D

Лекция. Основы программирования скриптов в Unity3D.

Практическое занятие. Программирование логики для игровых объектов.

Тема 4.3. Создание готовой модели.

Практическое занятие. Создание готовой модели героя. Настройка и перенос анимации с одной модели на другую. Работа с CharacterController.

Тема 4.4. Создание сцены.

Практическое занятие. Создание сцены с препятствиями. Программирование персонажа обход препятствий.

Тема 4.5 Анимация игровых объектов

Практическое занятие. Анимация игровых объектов с помощью Unity3D. Анимационные эвенты.

Тема 4.6. Создание интерфейса для игры.

Практическое занятие. Создание интерфейса для игры. Отображение текущего уровня героя, полосы жизни, уровня энергии.

3.3. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)**	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1. Название
2 неделя	
	Итоговая аттестация

* Составляется под конкретную учебную группу.
**Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Кабинет информатики информационно-коммуникационных технологий	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, флипчарт

Мастерская «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений»	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование*, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс, программное обеспечение*
--	---	--

Оборудование*:

Рабочая станция Aquarius Pro G40 S58 - 17
 Монитор изогнутый C32JG50QQIXCI 32” – 17
 Компьютер (в сборе) для студентов с ОБЗ по слуху – 1
 Компьютер (в сборе) для студентов с ОБЗ по зрению – 1
 Ноутбук Lenovo - 16
 Планшет Samsung Galaxy Tab A 10/1 LTE - 16
 Монитор/телевизор 65” Samsung QE65Q60TAUXRU – 1
 Телевизор с ЖК экраном HDTV Ultra HD 4K 65/LED/3840x2160/ - 6
 Интерактивная доска IQBoard DTV TN 087 87” - 1
 Проектор Optoma X308STeF - 1
 Геймпад Microsoft XboxOne - 16
 Тележка для зарядки и хранения тридцати ноутбуков – 1
 МФУ А4лазерное Canon i-SENSYS MF449x - 1
 Подставка для ног для работы на компьютере – 15
 Презентор – 1
 ИБП (CyberPower) – 17
 Наушники с микрофоном – 17
 Сетевые фильтры – 17
 Внешний жесткий диск – 2
 Флешка – 15

Программное обеспечение*

ОС Windows 8.1;
 Microsoft Office 2010 Professional;
 Adobe Acrobat Reader 11;
 Unity 3D.
 Microsoft Visual Studio;
 WinRAR;
 Adobe Photochop CC 2018;
 Paint3D

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература:
- Хокинг Джозеф. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. 2-е межд.изд. –СПб.: Питер, 2019. – 352 с.:ил.
- Бонд Джереми Гибсон. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд. СПб.: Питер, 2019. – 928 с.:ил.
- Мэннинг Д., Бафилд-Эддисон П. Unity для разработчика. Мобильные

- мультиплатформенные игры. –СПб.: Питер, 2018. – 304 с.:ил.
- Паласиос Х. Unity 5.x. Программирование искусственного интеллекта в играх. – М.:ДМК Пресс, 2017.-272с.:ил.
- Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – М.:ДМК Пресс, 2016.-360с.:ил.
- отраслевые и другие нормативные документы;
 - электронные ресурсы и т.д.
 - официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>;
 - единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

4.3.Кадровые условия реализации программы

Реализацию программы осуществляют преподаватели, прошедшие повышение квалификации по направлению подготовки. Приветствуется наличие у них сертификатов экспертов Ворлдскиллс по соответствующей компетенции одной из категорий:

- сертифицированный эксперт Ворлдскиллс;
- сертифицированных эксперт-мастер Ворлдскиллс;
- эксперт с правом проведения чемпионата;
- экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена.

5. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачета с решением теоретических вопросов и практических задач.

6. Составители программы

Программу составила Ионова Татьяна Леонидовна, преподаватель высшей категории, эксперт с правом проведения чемпионатов по стандартам Worldskills в рамках своего региона по компетенции «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений».