

ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»
Ключевой центр развития детей
«Дом научной коллаборации имени В.А. Витязевой»
(ДНК им. В.А. Витязевой))

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе

О. Кушнир О.Н. Кушнир

«17» апреля 2019 г.



УТВЕРЖДЕНО

И.о. ректора

О.А. Сотникова

«17» апреля 2019 г.

М.П.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА –
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Разработка компьютерных игр и мультимедиа»**

Направленность программы: техническая

для учащихся 10 – 11 классов

Форма реализации – сетевая

Составители: ст. преподаватель Гуляева С.Т.,

к. ф.-м. н., доц. Котелина Н.О.

г. Сыктывкар

2019

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа является нормативным документом, содержащим максимально полную информацию о предлагаемом дополнительном образовании по определенному виду деятельности, имеющим конкретные образовательные цели и диагностируемые образовательные результаты

Перечень документов, на основе которых разработана дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа:

- Конституция РФ;
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Конвенция о правах ребенка;
- СанПиН 2.4.4.3172-14;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания на период до 2025 года»;
- «Примерные требования к программам дополнительного образования детей», предложенные в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 и требованиями, содержащимися в письмах МО и ВШ РК от 12.08.2003 № 07-18/94, от 11.01.2007 № 07-18/2 на основании типовых (примерных) программ»;
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденным приказом ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина» от 05.02.2016 №92/01-14;

Цель и задачи программы

Цель: формирование и развитие творческих способностей детей в области современных технологий программирования настольных игр и мультимедиа на примере систем Windows и Xbox.

Задачи:

- Изучение специфики объектно-ориентированного подхода к программированию;

- Изучение возможностей распространенных стандартов и спецификаций для разработки настольных игр;
- Изучение инструментария Visual Studio и платформ Microsoft XNA 4 Framework, Unity;
- Формирование практических навыков и компетенций в части разработки настольных игр с применением 2D-, 3D- графики для систем Windows и Xbox.

2. Направленность программы: техническая

3. Новизна. Данная образовательная программа является востребованной в области информационных технологий и с педагогической точки зрения позволит каждому слушателю познакомиться с полным циклом создания настольных компьютерных игр под операционную систему Windows.

4. Актуальность программы:

Казуальные игры – это огромная индустрия развлечений с большим рынком сбыта по всему миру. Получив опыт в разработке подобных программных продуктов, начинающие программисты в дальнейшем без особых усилий смогут найти высокооплачиваемую работу в стане сильных IT-компаний, ориентированных на современный спрос в области информационных технологий.

5. Педагогическая целесообразность

Данная образовательная программа педагогически целесообразна, поскольку является важным и неотъемлемым компонентом, способствующим не только личностному росту обучающихся, развитию профессиональных способностей в области технологий программирования (сочетание нестандартных технологий и методик, формирование более устойчивых алгоритмов, работа с графикой), но и дает возможность для организации собственных IT-проектов. Данная программа построена таким образом, чтобы дать обучающимся конкретные представления о полном цикле разработки настольных игр с возможностью применения детского взгляда на индустрию компьютерных игр, а также с целью совершенствования навыков обучающихся в области классического программирования.

6. Практическая значимость программы;

- По завершении обучения по программе обучающиеся получают соответствующий документ.

- После завершения курса обучения по данной программе учащиеся могут продолжить образование в СГУ им. Питирима Сорокина по другим дополнительным образовательным программам, имеющим отношение к информационным технологиям, компьютерной графике и дизайну. При условии наличия документа об образовании (аттестат о среднем полном образовании) можно продолжить обучение в классических вузах по направлениям подготовки технической направленности, а также в СГУ им. Питирима Сорокина по направлениям подготовки, имеющим отношение к информационным технологиям, а именно «Прикладная информатика», «Прикладная математика и информатика», «Математика и компьютерные науки», «Информационная безопасность».

Характеристика программы

Тип программы –

- По целевой направленности: образовательно-досуговая
- По форме составления: авторская
- По продолжительности: одногодичная
- Уровневая дифференциация программы: стартовая

Вид – дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа.

Адресат программы: учащиеся 10-х-11-х классов, студенты СПО

Объем и срок освоения программы: 72 часа, 1 учебный год.

Форма обучения – очная

Режим занятий в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к образовательной организации дополнительного образования: 2 часа в неделю.

Ожидаемый (прогнозируемый) результат освоения программы

В результате прохождения программы обучающийся:

- изучит технику разработки настольных игр для системы Windows и Xbox, познакомится с полным циклом создания компьютерных игр для операционной системы Windows;
- освоит основы работы с интегрируемой средой разработки Visual Studio на основе платформ MonoGame, Microsoft XNA 4 Framework, Unity;
- научится работать с 2D-, 3D- графикой, анимацией;
- познакомится с техникой создания игровых классов и формированием механизма игровых состояний;
- овладеет навыками создания интерактивных заставок и меню, работой с устройствами ввода и звуком.

Итогом курса станет создание игры с формированием полного инсталляционного пакета. На базе полученных знаний учащийся сможет создавать свои собственные компьютерные игры.

2.Условия реализации программы

Описание материально-технического и информационно-методического обеспечения программы:

- лаборатория, оборудованная мультимедийными средствами обучения для чтения лекций (компьютер, мультимедийный проектор, экран), оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
- ПО:
 - Microsoft Visual Studio
Сайт: <https://visualstudio.microsoft.com/>
Справочная система:
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/?view=vs-2019>
 - MonoGame, реализация платформы Microsoft XNA 4 Framework с открытым исходным кодом. <http://www.monogame.net>
 - Межплатформенная среда разработки компьютерных игр Unity
<https://unity.com/>

3.Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
I.	Основы C#	14	4	10	тест, индивидуальное практическое задание.
I.1	Структура программы. Система типов C#. Типы значений и ссылочные типы.	5	1	4	индивидуальное практическое задание.
I.2	Управляющие структуры. Операторы C#.	3	1	2	индивидуальное практическое задание.
I.3	Основы ООП Классы и объекты. Члены класса.	6	2	4	индивидуальное практическое

					задание.
II.	Формирование каркаса игровых классов	6	2	4	устный опрос, сдача проекта
III.	Основы программирования трехмерной графики	8	2	6	устный опрос, сдача проекта
IV.	Смена игровых состояний	4	2	2	устный опрос, сдача проекта
V.	Загрузка модели в игру	6	2	4	устный опрос, сдача проекта
VI.	Движение модели в пространстве	6	2	4	устный опрос, сдача проекта
VII.	Стрельба по целям	6	2	4	устный опрос, сдача проекта
VIII.	Формирование 3D -сцены	6	2	4	устный опрос, сдача проекта
IX.	Игровое меню, смена игровых состояний, звуковые эффекты	8	2	6	устный опрос, сдача проекта
X	Межплатформенная среда разработки компьютерных игр Unity	8	2	6	устный опрос, сдача проекта
Итого		72	22	50	

4. Содержание изучаемого курса

Раздел 1. Основы C#.

- Структура программы. Система типов C#. Типы значений и ссылочные типы.
- Операторы C#.
- Основы ООП. Классы и объекты. Члены класса

Теория: 4 ч.

Практика: 10 ч.

Контроль: Устный опрос. Индивидуальное практическое задание. Тест.

Раздел 2. Формирование каркаса игровых классов

- Структура проекта.
- Класс Program.
- Класс Game1.
- Механизм работы программы.
- Переход в полноэкранный режим.

Теория: 2ч

Практика: 4ч

Контроль: Опрос. Сдача проекта.

Раздел 3. Основы программирования трехмерной графики

- Система трехмерных координат. Точки и вершины.
- Модель.
- Матрицы. Сложение и вычитание матриц. Умножение матриц.
- Матричные преобразования.
 - Мировая матрица.
 - Матрица вида.
 - Матрица проекции.
- Свет
- Шейдеры.
 - Шейдерная модель.
 - Механизм работы шейдерных программ.
 - Вершинные и пиксельные шейдеры.
- Графический конвейер.

Теория: 2ч

Практика: 4ч

Контроль: Опрос. Сдача проекта.

Раздел 4. Смена игровых состояний.

- Автоматический подбор разрешения экрана.
- Смена игровых состояний

Теория: 2ч

Практика:2ч

Контроль: Опрос. Сдача проекта.

Раздел 5. Загрузка модели в игру

- Рисуем модель на экране монитора.
 - Механизм загрузки модели в игру.
 - Метод DrawModel().
- Класс ModelClass .
- Создаем объект класса LoadingModelClass.

Теория:2ч

Практика:4ч

Контроль: Опрос. Сдача проекта.

Раздел 6. Движение модели в пространстве

- Задаем скорость движения модели.
- Создаем массив данных.
- Инициализация и установка моделей на позиции
- Установка матриц.
- Формируем метод для перемещения моделей.
- Случайный выбор позиции на экране

Теория:2ч

Практика:4ч

Контроль: Опрос. Сдача проекта.

Раздел 7. Стрельба по целям

- Класс для работы с двухмерными изображениями.
- Задаем радиус для мячей
- Рисуем на экране прицел.
- Получаем координаты прицела
- Целимся и стреляем

Теория:2ч

Практика:4ч

Контроль: Опрос. Сдача проекта.

Раздел 8. Формирование 3D-сцены

- Изменяем позицию камеры.
- Загружаем в игру стадион.

- Новые игровые позиции для мячей
- Падение мячей на поле стадиона.
- Небо и тучи

Теория:2ч

Практика:4ч

Контроль: Опрос. Сдача проекта.

Раздел 9. Игровое меню, смена игровых состояний, звуковые эффекты.

- Схема работы меню и показ заставок.
- Титульная заставка.
 - Разрабатываем класс SplashScreen.
- Звуковые эффекты. Класс Sound.
- Заставки Помощь, Об игре и Книги.
- Создаем меню игры. Класс MenuGame.
- Смена игровых состояний в классе Game1.
 - Создаем объекты для меню и заставок.
 - Обновляем состояние игры в методе Update().
 - Обновляем графику в методе Draw().
- Добавим в игру логику.

Теория:2ч

Практика:6ч

Контроль: Опрос. Сдача проекта.

Раздел 10. Межплатформенная среда разработки компьютерных игр Unity

- Главное меню платформы.
- Обзор и структура проекта.
- Сцена, игровой вид, инспектор.
- Написание простейших скриптов.
- Стрельба по объектам.
- Контроллер врагов.
- Работа со звуком, публикация проекта

Теория:2ч

Практика:6ч

Контроль: Опрос. Сдача проекта.

5. Методическое обеспечение программы

Методы обучения: словесный, репродуктивный, наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, исследовательский проблемный, дискуссионный, проектный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Форма организации образовательного процесса: индивидуальная, обусловлена проектным методом обучения. Каждый обучающийся разрабатывает проект индивидуально, тем самым

- обеспечивается активная учебная деятельность каждого ученика
- каждый работает в индивидуальном темпе
- обеспечивается возможность дифференцированного подхода
- у обучающегося появляется возможность восполнять пробелы в знаниях
- усиливается самоконтроль, что является основой для самообразования.

Такая форма способствует решению следующих дидактических задач:

- Усвоение новых знаний
- Закрепление новых знаний
- Формирование и закрепление умений и навыков
- Овладение исследовательским методом
- Обобщение и повторение пройденного

Формы организации учебного занятия - лекция, лабораторное занятие, защита проектов, дискуссия, презентация.

педагогические технологии -

- технология дистанционного обучения,
- технология индивидуализации обучения,
- технология проектной деятельности.

алгоритм учебного занятия –

- Формулировка целей и задач занятия. Постановка проблемы.
- Описание и обсуждение алгоритма достижения поставленной цели. Дискуссия.
- Индивидуальная работа над проектом
- Сдача проекта

дидактические материалы – лабораторные работы.

6. Список литературы

1. Горнаков С. Г. Программирование компьютерных игр под Windows в XNA Game Studio Express. М.: ДМК Пресс, 2008. 384 с.
2. Разработка игр: программирование игр, создание графики для игры, игровой дизайн, игровая индустрия, поиск работы и сотрудников, игровые проекты / [Электронный ресурс] URL: <http://www.gamedev.ru> (дата обращения 01.04.2019).
3. Основной русскоязычный ресурс, посвященный разработке игр на платформе XNA / [Электронный ресурс] URL: <http://www.xnadev.ru> (дата обращения 01.04.2019).
4. Информационный российский ресурс по компьютерной графике и 3D технологиям./ [Электронный ресурс] URL: <http://www.render.ru> (дата обращения 01.04.2019).
5. Сайт С. Г. Горнакова, автора книг и статей по программированию/ [Электронный ресурс] URL: <http://www.gornakov.com/> (дата обращения 01.04.2019).
6. Официальный сайт Unity, межплатформенной [среды разработки компьютерных игр](http://unity3d.com) / [Электронный ресурс] URL: <http://unity3d.com> (дата обращения 01.04.2019).
7. Benjamin Nitschke. Professional XNA Programming: Building Games for Xbox 360 and Windows with XNA Game Studio 2.0. – Wrox; 2 edition (February 26, 2008). 600 pages.
8. Уроки по созданию собственных игр на различных бесплатных игровых движках/ [Электронный ресурс] URL: <http://3dgame-creator.ru/> (дата обращения 01.04.2019).
9. Unity с нуля/ [Электронный ресурс] URL: <http://aelit.by/unity-s-nulya-ustanovka-i-pervoe-znakomstvo/> (дата обращения 01.04.2019).
10. Goldstone Will. Unity Game Development Essentials. Packt Publishing, 2009. 266 с.
11. Хейлсберг Андерс. Язык программирования С#. СПб.: Питер, 2012. 784 с.
12. Троелсен Э. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5. 6-е издание. Вильямс, 2013. 1311 с.
13. [Лапин Андрей. Руководство по Unity 3D](#). Интернет-издательство, 2013. 77 с.
14. Шарп Д. Microsoft Visual С#. Подробное руководство. 8-е издание. СПб.: Питер, 2017. 848 с.
15. Албахари Джозеф, Албахари Бен. С# 7.0. Карманный справочник. М.: Вильямс, 2017. 224 с.

7. Календарный учебный график

№ п/п	Кол-во часов	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	2				Лекция	<i>Основы C#. Структура программы. Система типов C#. Типы значений и ссылочные типы. Операторы C#.</i>	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос
2.	2				Лаб.	Типы значений C#	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Индивидуальное практическое задание
3.	2				Лаб.	Операторы C#	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Индивидуальное практическое задание
4.	2				Лаб.	Ссылочные типы данных C#	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Индивидуальное практическое задание

5.	2				Лекция	Основы ООП. Классы и объекты. Члены класса	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Индивидуальное практическое задание
6.	4				Лаб.	Основы ООП	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Индивидуальное практическое задание. Тест.
7.	2				Лекция	<i>Формирование каркаса игровых классов</i>	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос
8.	2				Лаб.	Структура проекта. Класс Program. Класс Game1.	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
9.	2				Лаб.	Механизм работы программы. Переход в полноэкранный режим.	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
10.	2				Лекция	<i>Основы программирования трехмерной графики</i>	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос
11.	2				Лаб.	Система трехмерных координат. Точки и	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский	Опрос. Сдача проекта.

						вершины. Модель. Матрицы. Сложение и вычитание матриц. Умножение матриц	проспект, д. 55	
12.	2				Лаб.	Матричные преобразования. Мировая матрица. Матрица вида. Матрица проекции. Свет	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
13.	2				Лаб.	Шейдеры. Шейдерная модель. Механизм работы шейдерных программ. Вершинные и пиксельные шейдеры. Графический конвейер.	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
14.	2				Лекция	<i>Смена игровых состояний.</i>	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос
15.	2				Лаб.	Автоматический подбор разрешения	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский	Опрос. Сдача проекта.

					экрана. Смена игровых состояний	проспект, д. 55	
16.	2				Лекция <i>Загрузка модели в игру</i>	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос
17.	4				Лаб. Рисуем модель на экране монитора. Механизм загрузки модели в игру. Метод DrawModel. Класс ModelClass. Создаем объект класса LoadingModelClass.	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
18.	2				Лекция <i>Движение модели в пространстве</i>	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос
19.	2				Лаб. Задаем скорость движения модели. Создаем массив данных. Инициализация и установка моделей на	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.

						позиции		
20.	2				Лаб.	Установка матриц. Формируем метод для перемещения моделей. Случайный выбор позиции на экране	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
21.	2				Лекция	<i>Стрельба по целям</i>	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос
22.	2				Лаб.	Класс для работы с двумерными изображениями. Задаем радиус для мячей	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
23.	2				Лаб.	Рисуем на экране прицел. Получаем координаты прицела. Целимся и стреляем	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
24.	2				Лекция	<i>Формирование 3D-сцены</i>	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос
25.	2				Лаб.	Изменяем позицию	Учебный корпус № 1, г.	Опрос. Сдача

						камеры. Загружаем в игру стадион. Новые игровые позиции для мячей	Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	проекта.
26.	2				Лаб.	Падение мячей на поле стадиона. Небо и тучи	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
27.	2				Лекция	<i>Игровое меню, смена игровых состояний, звуковые эффекты. Схема работы меню и показ заставок</i>	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос
28.	2				Лаб.	Титульная заставка. Разрабатываем класс SplashScreen. Звуковые эффекты. Класс Sound	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
29.	2				Лаб.	Заставки Помощь, Об игре и Книги. Создаем меню игры. Класс MenuGame	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
30.	2				Лаб.	Смена игровых состояний в классе	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский	Опрос. Сдача проекта.

						Game1. Создаем объекты для меню и заставок. Обновляем состояние игры в методе Update(). Обновляем графику в методе Draw(). Добавим в игру логику.	проспект, д. 55	
31.	2				Лекция	<i>Создание проекта на движке Unity</i>	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос
32.	2				Лаб.	Главное меню платформы . Обзор и структура проекта.	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
33.	2				Лаб.	Сцена, игровой вид, инспектор. Написание простейших скриптов. Стрельба по объектам. Контроллер врагов.	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.
34.	2				Лаб.	Работа со звуком, публикация проекта	Учебный корпус № 1, г. Сыктывкар, Октябрьский проспект, д. 55	Опрос. Сдача проекта.

Итого	72							
--------------	-----------	--	--	--	--	--	--	--