

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ «ПОИСК»

РЕКОМЕНДОВАНА

педагогическим советом  
Протокол от «30» июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий филиалом  
Е.В. Ларина



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

для реализации на базе  
Центра «Мобильный технопарк «Кванториум»

**«VR/ IT - квантум»**

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации: 1 год

Модуль: базовый

**Составители программы:**

Шершнева Анастасия Сергеевна,  
зам. зав. технопарка по уч. части

Силицкая Александра Сергеевна,  
руководитель структурного  
подразделения Проектный отдел  
центра «Поиск»

Михайловск  
2020 г.

## Содержание

<b>1. Пояснительная записка .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Учебно-тематический план.....</b>	<b>11</b>
<b>3. Содержание курса «VR/ IT - квантум».....</b>	<b>13</b>
<b>4. Материально-технические условия реализации основной образовательной программы.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Информационно-методические условия реализации основной образовательной программы основного общего образования.....</b>	<b>16</b>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов. Стремительный рост информационных технологий ставит новые задачи перед образованием и наукой, изучение классических дисциплин недостаточно для решения таких задач. В связи с этим актуальной задачей является подготовка специалистов сферы информационных технологий в соответствии с профессиональными требованиями динамично развивающихся отраслей. При этом требуется постоянная актуализация знаний, приобретения новых компетенций, формирование нового типа мышления. В этом смысле важнейшую роль играет процесс изучения базовых основ информационных технологий еще в школьном возрасте.

Виртуальная и дополненная реальность – особое ИТ-направление, в рамках которого решаются задачи виртуального проектирования и моделирования различных ситуаций. Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими.

### **Направленность программы**

Программа имеет техническую направленность. Однако, для многостороннего развития личности, в ней отражены следующие аспекты изучения:

1. Технологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодняшний день технологии — информационные, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело.

2. Общеразвивающий. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

3. Социально-психологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования навыков эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде, развития стрессоустойчивости, эмпатических способностей, умения распределять приоритеты и пользоваться инструментами планирования, а также креативного и инженерно-технического мышления.

### **Актуальность программы**

Актуальность данной программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области

информационных технологий. Учитывается и междисциплинарность информационных технологий. Предусмотрено приобретение навыков в разных областях применения информационных технологий.

Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Современное информационное общество требует постоянного обновления и расширения профессиональных компетенций. Необходимо улавливать самые перспективные тенденции развития мировой конъюнктуры, шагать в ногу со временем. В процессе реализации данной программы формируются и развиваются умения и навыки в области информационных технологий, новые компетенции, которые необходимы всем для успешности в будущем.

Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими. Технологии включена в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков НТИ.

Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D моделирования и т.д. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR рынок развивается по экспоненте – необходимы компетентные специалисты.

Данная программа позволяет обучающимся самостоятельно выбрать актуальную проблемную область и создать проект, конечный результат которого будет представлять собой полноценную инженерную разработку в области различных направлений.

### **Новизна программы**

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют иных способов мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов, а также использует принципы вытягивающей модели обучения.

Дополнительная общеобразовательная и общеразвивающая программа «VR/ IT - квантум» с использованием таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских и инженерно-технических проектов и их защита, элементы соревнований, неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

### **Цели программы:**

- привлечь обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности в сфере VR/AR и IT-технологий;
- познакомить учащихся с прикладным применением VR/AR и IT-технологий при выполнении проектных работ;

- формировать мотивацию к занятиям техническим творчеством.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- погружение обучающихся в проектную деятельность для формирования навыков ведения проекта;
- познакомить с основными понятиями информатики непосредственно в процессе создания информационного продукта;
- знакомство с понятием виртуальной реальности, определение значимых для настоящего погружения факторов, сделать выводы по их сходствам и различиям, возможностям различных VR устройств;
- познакомить с базовой частью математического аппарата, применяемого в программировании современных электронных вычислительных машин и микропроцессорной техники;
- обучить методам программирования на языках, применяемых в современной вычислительной технике, и работе в интегрированных средах разработки;
- обучить навыкам конструирования сложных систем, управляемых микроконтроллерами и миникомпьютерами;
- научить конструировать собственные модели устройств, в том числе используя технологии 3D сканирования и печати;
- научить снимать и монтировать собственное панорамное видео;
- экспериментальным путем научить определять понятия дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной;
- научить обучающихся определять ключевые понятия оптического трекинга;
- дать основные навыки работы с одним из инструментариев дополненной реальности;

**Воспитательные:**

- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- привить информационную культуру: ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к полученной информации;
- формировать правильное восприятие системы ценностей, принципов, правил информационного общества;
- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

**Развивающие:**

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
- развивать стрессоустойчивость;
- развивать способности к самоанализу, самопознанию;
- формировать навыки рефлексивной деятельности.

### **Отличительные особенности программы**

Особенностью данной программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командная проектная деятельность.

Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейсовая технология (метод) обучения – это обучение действием. Суть кейс-метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Эта техника обучения использует описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации. Кейс технология объединяет в себе одновременно и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей воспитанников, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

Проектная деятельность включает в себя познавательную, учебную, исследовательскую и творческую деятельность, в результате которой появляется решение задачи, которое представлено в виде проекта. Такой вид работ направлен на решение интересной проблемы, сформулированной

самими учащимися. Результат этой деятельности — найденный способ решения проблемы — носит практический характер и значим для самих открывателей.

#### **Категория обучающихся**

Программа предназначена для детей, проявляющих интерес к программированию, конструированию, информационным технологиям в целом, стремящимся к саморазвитию, профессиональному самоопределению.

**Возраст обучающихся:** 11 — 17 лет.

**Наполняемость группы:** 15 человек.

**Состав группы:** разновозрастной.

#### **Условия приема детей**

Зачисляются все желающие при наличии свободных мест.

**Срок реализации программы:** 72 часа.

**Форма реализации программы** — смешанное обучения (очно-заочная форма обучения) с использованием электронного обучения.

Под электронным образованием понимается реализация образовательных программ с использованием информационно - образовательных ресурсов, информационно-коммуникационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу информационно-образовательных ресурсов и взаимодействие участников образовательного пространства.

#### **Формы организации деятельности обучающихся**

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе до 15 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человек).

#### **Методы обучения**

Будут реализованы активные методы обучения такие, как:

- метод проектов;
- кейс метод.

По способу организации занятий — словесные, наглядные, практические.

**Типы занятий:** теоретические, практические, комбинированные.

**Режим занятий:** в очном режиме 2 раза в неделю по 2 часа; в заочном (дистанционном) 2 раза в неделю по 1 часу.

#### **Ожидаемые результаты**

Основным результатом обучения является достижение высокой информационно-коммуникационной компетентности учащегося.

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

**знать:**

- ✓ правила работы с компьютером и технику безопасности;
- ✓ назначение и функции используемых информационных технологий;
- ✓ основы блочного программирования;
- ✓ основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- ✓ базовые и сложные конструкции, способы организации процедур и функций в языках программирования C#;
- ✓ основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- ✓ знание техники ведения проектной деятельности и принципов тайм-менеджмента;

**уметь:**

- ✓ разрабатывать программные проекты на основе использования разных технологий программирования;
- ✓ активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать;
- ✓ высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- ✓ высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- ✓ представлять одну и ту же информацию различными способами;
- ✓ формировать цели, ставить задачи для её достижения в ходе решения проблемных ситуаций;
- ✓ эффективно работать в команде;
- ✓ презентовать себя, свой продукт, свою команду;
- ✓ мыслить творчески, придумывать и воплощать в жизнь свои идеи;

**обладать навыками:**

- ✓ исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;
- ✓ проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;
- ✓ самообразования - периодической оценкой своих успехов и собственной работы самими обучающимися;
- ✓ коммуникации - сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей.
- ✓ работы с современным технологическим оборудованием;

**Способы определения результативности**

Основным критерием освоения программы является активное участие в проектно-исследовательской деятельности. Программа считается успешно освоенной при условии защиты промежуточных и итоговых проектов разных

уровней ограничений группой (3-5 человек) обучающихся.

Уровень сложности задач в кейсах и соответственно их принадлежность к тому или иному модулю определяется уровнем «ограничений». Всего 4 уровня ограничений.

Первый ограничений	уровень	- научить искать информацию; - провести анализ информации; - провести небольшое исследование.
Второй ограничений	уровень	- воплотить в жизнь что-либо известное; - провести углубленное исследование; - выполнить прикладную задачу; - получить мини-артефакт.
Третий ограничений	уровень	- частичная смарт-компонента; - реальные задачи; - глубокий уровень; - практическая реализация; - широкий диапазон направлений; - «полное» отсутствие ограничений.
Четвертый ограничений	уровень	- возможность проведения соревнований; - высокая неопределенность и вариативность итога — результата — устройства; - четкие и ясные рамки и границы; - узкая и сложная прикладная задача.

**Виды контроля:** промежуточный, итоговый.

**Формы подведения итогов реализации программы**

По окончании базового модуля обучения проводится промежуточная аттестация в форме публичной защиты проектов второго уровня ограничений. Документальной формой подтверждения итогов промежуточной аттестации является Оценочный лист установленного образца.

**Программа может корректироваться в связи с изменениями:**

- нормативно-правовой базы дошкольного образования;
- видовой структуры групп;
- образовательного запроса родителей.

**Подходы к формированию программы:**

– Личностно-ориентированный. Организация образовательного процесса с учётом главного критерия оценки эффективности обучающегося — его личности. Механизм — создание условий для развития личности на основе изучения способностей обучающегося, его интересов, склонностей.

– Деятельностный. Организация деятельности в общем контексте образовательного процесса.

- Ценностный. Организация развития и воспитания на основе общечеловеческих ценностей, а также этических, нравственных и т. д.
- Компетентностный. Формирование готовности обучающихся самостоятельно действовать в ходе решения актуальных задач.
- Системный. Методологическое направление, в основе которого лежит рассмотрение обучающегося как целостного множества элементов из отношений и различных связей между ними.
- Диалогический. Организация процесса с учётом принципа диалога, субъект-субъектных отношений.
- Проблемный. Формирование программы с позиций комплексного и модульного представления её структуры как системы подпрограмм по образовательным областям и детским видам деятельности, способствующим целевым ориентирам развития.
- Культурологический. Организация процесса с учётом потенциала культуросообразного содержания дошкольного образования.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название кейса/ раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	Мобильный технопарк
		Всего	Теория	Практика		
1.	Вводное занятие	2	1	1	Опрос	да
2.	<b>Визуальное (блочное) программирование (18 ч.)</b>					
3.	Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения. Организация командной работы.	2	0	2	Опрос, наблюдение	да
4.	Основные определения по теме «Алгоритмизация и программирование». Знакомство со средой программирования Scratch.	6	1	5	Опрос, наблюдение	частично
5.	Блоки команд «Переменные», «Считывание», «Звук» и «Операторы» на примере создания простой игры.	8	1	7	Опрос, наблюдение	нет
6.	Защита проекта. Рефлексия	2	0	2	Презентация проекта	нет
7.	<b>Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности (8 ч.)</b>					
8.	Введение в тему. Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения. Организация командной работы.	2	1	1	Опрос, наблюдение	нет
9.	Изготовление гарнитуры виртуальной реальности методами 3D сканирования и 3D печати.	4	1	3	Опрос, наблюдение	нет
10.	Защита проекта. Рефлексия	2	0	2	Презентация проекта	нет
11.	<b>Язык программирования C# (32 ч.)</b>					
12.	Знакомство со средой программирования Visual Studio	4	2	2	Опрос, наблюдение	да
13.	Основные конструкции языка. Переменные.	4	0	4	Опрос, наблюдение	да
14.	Основные конструкции языка. Условные конструкции.	4	0	4	Опрос, наблюдение	нет
15.	Основные конструкции языка. Циклы.	6	0	6	Опрос, наблюдение	нет

16.	Основные конструкции языка. Методы, функции и классы.	6	0	6	Опрос, наблюдение	нет
17.	Объектно-ориентированное программирование.	6	0	6	Опрос, наблюдение	частично
18.	Защита проекта. Рефлексия	2	0	2	Презентация проекта	да
19.	<b>Итоговый проект (12 ч.)</b>					
20.	Подготовка к защите проекта.	8	0	8	Опрос, наблюдение	нет
21.	Защита проекта.	2	0	2	Презентация проекта	нет
22.	Рефлексия по итогам проекта и обучения по базовому модулю.	2	0	2	Опрос, наблюдение	нет
23.	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>7</b>	<b>65</b>		

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «VR/ IT - КВАНТУМ» Базовый модуль.**

### **Вводное занятие (2 ч.)**

Занятие носит ознакомительный характер. Предполагает введение в образовательную программу, знакомство с оборудованием мобильного технопарка. А так же инструктаж по технике безопасности.

#### **Кейс 1. «Создание цифровой анимации» (визуальное (блочное) программирование) (18 ч.)**

Данный кейс имеет прикладную направленность. В процессе работы по данному кейсу учащиеся познакомятся с программированием в среде Scratch. Они изучат основы блочного (визуального) программирования.

В результате учащиеся, работая в команде, должны будут создать свою игру или викторину и провести их презентацию.

#### **Кейс 2. «VR гарнитура» (знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности) (8 ч.)**

Данный кейс предназначен для демонстрации возможности виртуальной реальности. Знание и понимание принципов работы 3D сканера, подключение, настройка и работа с 3D сканером. Знакомство с методами 3D сканирования и 3D печати. Изготовление гарнитуры виртуальной реальности методами 3D сканирования и 3D печати.

Активация приложений виртуальной реальности, установка их на устройство и тестирование. Устранение ошибок, возникшие в результате процесса сканирования и подготовка файла к печати на 3D принтере.

#### **Кейс 5. «Консольная игра на C#» (язык программирования C#) (32 ч.)**

Данный кейс имеет прикладную направленность. В процессе работы по данному кейсу учащиеся познакомятся с языком программированием C# его возможностями и основными конструкциями. Итогом работы станет командная разработка новой консольной игры.

### **Итоговый проект (12 ч.)**

В ходе подготовки к итоговой защите проекта обучающийся выбирает команду и проект, с которым выйдет на защиту. Это может стать совершенно новый проект, а может и проект, реализованный в ходе решения кейсов в течение года. В случае выбора второго варианта, команде необходимо будет его доработать за время, отведенное на подготовку к итоговой защите. Уровень доработки определяется наставником и методистом для каждой команды.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Флипчарт	1
2.	Проектор	1
3.	Ноутбук ученический	12
4.	Ноутбук преподавателя	1
5.	Манипулятор мышь	13
6.	Графический планшет	12
7.	Комплект программного обеспечения (набор облачных приложений)	12
8.	Программное обеспечение САПР для проектирования печатных плат	1
9.	Программное обеспечение для проектирования печатных плат	1
10.	МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир)	1
11.	Роутер	1
12.	Веб-камера	1
13.	Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы	20
14.	Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе одноплатного компьютера	5
15.	Микроконтроллерная платформа	10
16.	Одноплатный компьютер	5
17.	Датчик акселерометр	5
18.	Датчик влажности почвы	10
19.	Датчик ИК-приемник	5
20.	Датчик движения инфракрасный	5
21.	Датчик клавиатура 4x3 кнопки	5
22.	Датчик кнопка	30
23.	Датчик потенциометр	10
24.	Датчик термистор	50
25.	Датчик фоторезистор	50
26.	Датчик ультразвуковой дальномер	30
27.	Датчик температуры и влажности	10
28.	Плата расширения для подключения большого количества периферии	20
29.	Модуль мини-реле	10
30.	Модуль силовой ключ	5
31.	Четырехразрядный индикатор	10
32.	Модуль зуммер	10
33.	Повышающий стабилизатор напряжения	5
34.	Часы реального времени	5
35.	Модуль Bluetooth	15
36.	Модуль ИК-передатчик	10

37.	Модуль Wi-Fi	10
38.	Сервопривод	50
39.	Погружная помпа с трубкой	5
40.	Беспаячная макетная плата Breadboard Mini	30
41.	Модуль USB программатор	10
42.	Обжимной инструмент для коннектора	5
43.	Инструмент для зачистки проводов	5
44.	Плоскогубцы	5
45.	HDMI кабель	5
46.	Маршрутизатор	5
47.	Кабель USB (A-B)	10
48.	Блок питания	15
49.	Планшет	3
50.	Программное обеспечение. Интегрированная среда разработки (образовательная лицензия)	1
51.	Шлем виртуальной реальности профессиональный	1
52.	Штатив для крепления базовых станций	2
53.	Шлем виртуальной реальности полупрофессиональный	1
54.	Шлем виртуальной реальности любительский	3
55.	Очки дополненной реальности	1
56.	Смартфон	3
57.	Карта памяти 128 гб	1
58.	Планшет	1
59.	Камера 360 полупрофессиональная	1
60.	Камера 360 профессиональная	1
61.	Система трекинга	1
62.	Контроллер виртуальной реальности	2
63.	Графический планшет	1
64.	Инструментарий для разработки проектов в дополненной и виртуальной реальности	1

**ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ  
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

1. Войков В. «АЙТИ Квантум тулкит». - Базовая серия «Методический инструментарий тьютора», 2017.
2. Кузнецова, И.А. ВИАР Квантум тулкит. Ирина Кузнецова. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.
3. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. – Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
4. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с.
5. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. – Питер, 2016. – 336 с.
6. <http://appinventor.mit.edu/explore/> – официальный сайт MIT App Inventor;
7. <http://www.3dmodels.ru> Репозиторий 3D моделей.
8. <https://3ddd.ru> Репозиторий 3D моделей.
9. <https://cospaces.io> Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность).
10. <https://free3d.com> Репозиторий 3D моделей.
11. <https://scratch.mit.edu/> – официальный сайт среды разработки Scratch с руководствами и примерами проектов;
12. <https://www.archive3d.net> Репозиторий 3D моделей
13. <https://www.kodugamelab.com> Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования.
14. <https://www.turbosquid.com> Репозиторий 3D моделей.
15. <https://www.youtube.com/user/4GameFree> Видеоуроки по Unity и программированию на C#