

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №1р. п. Екатериновка Саратовской области»

ПРИНЯТА на заседании УТВЕРЖДАЮ

Педагогического совета Директор

МБОУ СОШ №1 р.п. Екатериновка МБОУ СОШ №1 р.п. Екатериновка

Протокол №1 от 31.08.2023 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.А.Янкина

 Приказ № от

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«ВИАР»

Возраст детей - 12-14 лет

 Срок реализации - 9 месяцев

Автор-составитель: Чеблукова Анастасия Алексеевна

**Содержание программы:**

[**1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»:** 3](#_Toc117019181)

[**1.1 Пояснительная записка** 3](#_Toc117019182)

[**1.2 Цель и задачи программы:** 5](#_Toc117019183)

[**1.3. Планируемые результаты** 6](#_Toc117019184)

[**1.4 Содержание программы** 8](#_Toc117019185)

[**1.5 Формы аттестации и оценочные материалы.** 12](#_Toc117019186)

[**2. «Комплекс организационно-педагогических условий»** 14](#_Toc117019187)

[**2.1 Методическое обеспечение.** 14](#_Toc117019188)

[**2.2 Материально-технические условия реализации программы** 14](#_Toc117019189)

[**Список литературы** 16](#_Toc117019190)

# **1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»:**

# **1.1 Пояснительная записка**

Техническое творчество в целом - мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления, позволяющего решать самые разнообразные учебные задачи. Но отметим и еще одну составляющую актуальности внедрения таких программ в школе. Серьезной проблемой российского образования в целом является существенное ослабление естественно-научной и технической составляющих школьного образования. В значительной мере уменьшено количество лабораторных работ в данных областях, зачастую нет возможности использования технологической базы для развития навыков технического проектирования и конструирования. Среди учащихся популярность инженерных, и, тем более, рабочих профессий падает с каждым годом. И это, несмотря на то, что в современное производство приходят все более сложные автоматизированные и роботизированные рабочие линии, управлять которыми может только хорошо образованный специалист. Отсюда следует необходимость преемственности инженерного образования на разных

 **Направленность программы:** Дополнительная общеразвивающая программа «ВИАР» имеет техническую направленность. Данный
курс приобщает учащихся к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления.
Сегодня одним из самых перспективных направлений в сфере IT-разработок является виртуальная и дополненная реальность. Данные технологии представляют собой новый способ получения информации.
Дополненная реальность способна сделать восприятие информации
человеком гораздо проще и нагляднее. Требуемые запросы будут
автоматически доставляться пользователю. Дополненная реальность - это, прежде всего, технология, с помощью которой реальные объекты
приобретают новые качества и раскрываются пользователю, с другой
стороны.
Главной задачей дополненной реальности является увеличение
возможностей пользователей, т. е. их взаимодействие с окружением, но ужена существенно новом уровне. Дополненная реальность - это новый метод получения информации и к другим различным данным, но влияние этой технологии, возможно, окажет неизгладимое впечатление на человека, сравнимое с возникновением интернета.
Данная программа авторская, базового уровня и разработана на основе
нормативно-правовых документов:

* Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №
273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления
образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
* Приказ Департамента образования города Москвы № 1035 от 30
августа 2016 г. «О внесении изменений в приказ Департамента
образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922»;
* Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена
распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября
2014 г. № 1726-р);
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14
«Санитарно-эпидемиологические требования к устройству,
содержанию и организации режима работы образовательных
организаций дополнительного образования детей»;
* Приложение к письму Департамента молодёжной политики,
воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от
11.12.2006 г. № 06-1844 «Примерные требования к программам
дополнительного образования детей».
 **Уровень программы:**
Данная программа имеет углубленный уровень и рассчитана на 9 месяцев обучения.
**Актуальность программы** «ВИАР» заключается в следующем:
1. Доступность информации.
2. Интерактивность. Благодаря этому свойству, взаимодействие
пользователя с объектом позволяет создавать большое количество
различных способов обучения, так как объекты представляются очень
реалистично. Например, человек может проводить сложные операции,
и в настоящий момент получать инструкцию по выполнению работы.
3. Реалистичность. Дополненная реальность намного увеличивает эффект воздействия на зрителя по сравнению с виртуальным восприятием.
4. Инновационность. Дополненная реальность воспринимается как нечто новое, выдающееся и современное, что переносит пользователя в мир будущего и учит его в нем.
5. Новые способы применения. Применение дополненной реальности
практически безгранично, можно выделить следующие: медицина,
образование, картография и ГИС, проектирование и дизайн.
Очень важную роль, дополненная и виртуальная реальность, играет в
области образования. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. При помощи этих технологий, возможно, визуализировать любое понятие, а также просмотреть и исследовать его.
Данные технологии поднимают образование на совершенно новый
качественный уровень. В проектировании дополненная реальность позволяет увидеть дом на пустыре, а также обустроить его.
Дополненная и виртуальная реальность перевернет восприятие окружающего мира, сделает его наиболее интерактивным, придаст некоторое ощущение игры. Если на данный момент для придания ощущения виртуальности окружающему миру нам необходимо надевать очки, то возможно в будущем микросхемы будут так малы, что они будут встраиваться прямо в сетчатку человеческого глаза.
**Целесообразность** этой программы заключается в том, что
она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире.
В процессе программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.
Использование дополненной и виртуальной реальности повышает
мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически.

Из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и
естественных наук.
Преподавание курса предполагает использование компьютеров и
специальных интерфейсных блоков позволяет учащимся:
• совместно обучаться в рамках одной группы;
• распределять обязанности в своей группе;
• проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
• проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
• создавать модели реальных объектов и процессов;
• видеть реальный результат своей работы.

**Адресат программы:** Настоящая Программа ориентирована на детей от 12 до 14 лет.

**Объем программы:** 87 часов.

**Срок реализации программы:**
Срок реализации программы – 9 месяцев. Общее количество учебных часов,
запланированных на весь период обучения: 55 часов.

**Режим занятий:** занятия проводятся 1 раз в неделю продолжительность 1,5 часа.

**1.2 Цель и задачи программы:** **Цель:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

**Задачи программы:**
Обучающие:
• сформировать представление о виртуальной, дополненной и
смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и
перспективах данных технологий;
• сформировать представления о разнообразии, конструктивных
особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
• сформировать умение работать с профильным программным
обеспечением (инструментарием дополненной реальности,
графическими 3D-редакторами);
• сформировать навыки программирования.
Развивающие:
• развивать логическое мышление и пространственное воображение;
На занятиях используются следующие педагогические технологии: кейс-технология, здоровьесберегающая, информационно-коммуникационные технологии, игровая, проектная.

# **1.3. Планируемые результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Буду знать** | **Буду уметь**  | **Форма проведения** |
| Правила по техникебезопасности. | Соблюдать правилатехники безопасности назанятиях. | По окончании курсаучащиеся в командесоздают итоговуюработу – мобильноеприложение,включающие в себяранее изученныеаспекты разработки ARконтента |
| Конструктивныеособенности ипринципы работыVR/AR-устройств,основы работы,интерфейс программUnity 3D, EV Toolbox,3Ds Max, программыдля монтажа видео360. Основные этапытехнологиипроектированияVR/AR продукта. | Снимать и монтироватьпанорамное видео.Работать срепозиториямитрехмерных моделей,адаптировать их подсвои задачи, создаватьтрехмерные модели. |
| Средства разработкиVR/AR продукта | Создавать собственныеARприложения спомощьюинструментариядополненной реальностиEV Toolbox |
| Принципы и методыколлективнойразработки VR/AR продукта | Работать в составекоманды разработчиковVR/AR продукта |

 **Проектирование планируемых результатов**
Личностные УУД
• понимание актуальности и перспектив освоения технологий
виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач,
• формирование у учащихся готовности к дальнейшему
совершенствованию в данной области;
• формирование осознанного уважительного отношения к другому
человеку, освоение социальных норм и правил;
• формирование безопасного образа жизни;
• умение проявлять дисциплинированность, трудолюбие и
ответственность за результаты своей деятельности.
Метапредметные
Познавательные УУД
• умение проявлять познавательную активность в предметной области;
• умение делать умозаключения и выводы в словесной форме;
• умение воспроизводить по памяти информацию, необходимую для
решения учебной задачи.
Регулятивные УУД
• умение самостоятельно и в сотрудничестве с педагогом ставить цели и задачи деятельности;
• умение проявлять познавательную инициативу, планировать,
анализировать и контролировать деятельность;
• умение сравнивать с эталоном результаты деятельности (чужой, своей).
Коммуникативные УУД
• умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с
педагогом и другими учащимися, умение работать индивидуально и в
группе;
• умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в
соответствии с задачами и условиями коммуникации;
• владение монологической и диалогической формами речи.
Компетентностная модель:
Будут сформированы следующие компетенции:
• ценностно-смысловая компетенция (умение принимать решения,
ставить цель и определять направление своих действий и поступков)
• общекультурная компетенция (принимать и понимать точку зрения
другого человека)
• учебно-познавательная компетенция (самостоятельно находить
материал, необходимый для работы, составлять план, оценивать и
анализировать, делать выводы)
• информационная компетенция (осваивать современные средства
информации и информационные технологии)
• коммуникативная компетенция (умение представлять себя и свою
работу, отстаивать личную точку зрения, вести дискуссию, убеждать,
задавать вопросы);
• выполнять работу над исследованием, учиться быть личностью,
осознавать необходимость и значимость труда, который выполняешь -
это и социально-трудовая компетенция, и компетенция личностного
самосовершенствования

# **1.4 Содержание программы**

**1.4.1 Учебный план занятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п  | Название раздела, темы | Количество часов | Формыаттестации(контроля) поразделам |
| Всего | Теория | Практика |
| **1.** | **Введение** | **8** | **3** | **5** |  |
| 1.1 | Техникабезопасности иправила поведенияв компьютерномклассе | 1 | 1 | 0 | Опрос |
| 1.2 | Изучение пакета3ds max 19 | 1 | 1 | 3 | Педагогическое наблюдение |
| 1.3 | Планированиепроекта стехнологией AR | 2 | 0 | 2 | Педагогическое наблюдение |
| **2.** | **Повторениепакета 3ds max 19и Unity 3D** | **5** | **2** | **3** |  |
| 2.1 | Типы источниковсвета | 3 | 1 | 2 | Практическое задание |
| 2.2 | Созданиеисточников света,настройкапараметров | 2 | 1 | 1 | Практическое задание |
| 2.3 | Создание инастройка тенейобъектов | 1 | 0 | 2 | Практическое задание |
| **3.** | **Игровой движок иAR технологии**. | **10** | **4** | **6** |  |
| 3.1 | Съёмочныекамеры.Освещение.Окружающая среда | 5 | 2 | 3 | Практическое задание |
| 3.2 | Управлениекамерой | 5 | 2 | 3 | Практическое задание |
| **4.** | **Метки** | **17** | **7** | **10** |  |
| 4.1 | Основные понятияAR и VR,Знакомство сдвижком Unity3D. | 2 | 1 | 1 | Практическое задание |
| 4.2 | Создание меток | 2 | 1 | 1 | Практическое задание |
| 4.3 | Создание сцены,камеры иImageTarget. 12 | 3 | 1 | 2 | Практическое задание |
| 4.4 | Анимация объекта. | 2 | 1 | 1 | Практическое задание |
| 4.5 | Добавление звука иэффектовокружающейсреды. | 3 | 1 | 2 | Практическое задание |
| 4.6 | Выгрузкаприложения нателефон. | 2 | 1 | 1 | Практическое задание |
| 4.7 | Минипроект«Рекламабудущего». | 3 | 1 | 2 | Практическое задание |
| **5.** | **Виртуальная реальность** | **9** | **3** | **6** |  |
| 5.1 | SteamVR Plugin 13 | 3 | 1 | 2 | Практическое задание |
| 5.2 | HTC Vive | 3 | 1 | 2 | Практическое задание |
| 5.3 | Создание инастройка объектов | 3 | 1 | 2 | Практическое задание |
| **6.** | **Подведениеитогов обучения** | **5** | **0** | **5** | **Итоговое задание** |
|  | **Итого:** | **55** | **19** | **36** |  |

**1.4.2 Содержание учебно-тематического плана**
**Тема 1. Введение**
1.1 Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе
Теория: Инструктаж по ТБ. Правила техники безопасности.
1.2 Изучение пакета 3ds max 19
Теория: Объекты в 3ds max 19 и их свойства.
Практика: Создание разнообразных трёхмерных объектов. Трансформация
объектов, матрицы трансформаций. Рендеринг сцены.
1.3 Планирование проекта с технологией AR
Теория: теория успеха написания хорошего сценария, характер персонажей.
Практика: Написание сценария методом мозгового штурма.
**Тема 2. Повторение пакета 3ds max 19 и Unity 3D**2.1 Типы источников света
Теория: Основные типы моделирования источников света.
Практика: Освещение смоделированной сцены
2.2 Создание источников света, настройка параметров
Теория: Параметры и настройки источников света
Практика: Создание Солнца
2.3 Создание и настройка теней объектов
Теория: Создание и особенности настройки теней. Ограничение дальности
света. Карта прожектора.
Практика: Отработка навыков создания реалистичных теней
**Тема 3. Игровой движок и AR технологии.**
3.1 Съёмочные камеры. Освещение. Окружающая среда
Теория: Создание и настройка съёмочных камер. Конфигурирование видов,
глазами съёмочных камер. Тонкости компьютерного моделирования
освещения. Источники света в3ds max 15. Работа с различными вариантами
освещения – открытое пространство, интерьер, космос, подводный мир.
Практика: Настройка окружающей среды, с целью назначения нескольких
материалов на один объект. Эффекты окружающей среды: Volume Fog,
Volume Light, Fog, Combustion. Типы материалов: Standard, Raytrace, Top-
Bottom, Multi-Sub Object и др.
3.2 Управление камерой
Теория: Значение анимированной камеры, эффект присутствия в сцене.
Практика: Создание TargetCamera (Нацеленная камера), FreeCamera
(Свободная камера)
**Тема 4. Метки**
4.1 Основные понятия AR и VR, Знакомство с движком Unity3D.

Теория: История возникновения дополненной реальности. Классификация
существующих систем дополненной реальности и перспективы этой
технологии.
Практика: Демонстрация и изучение готового проекта с дополненной
реальностью, теоретическое описание и разбор технологии.
4.2 Создание меток.
Теория: Для работы нашей AR системы необходим компонент «метка» –
специальный изображения, визуальный идентификатор для компьютерных
моделей. Создание правильной метки залог того, что камера её легко
распознает и привяжет к ней необходимую модель.
Практика: На практике Вам будет предложено зарегистрироваться на сайте
разработчиков дополненной реальности, получить ключ для проекта и
создать Вашу первую метку.
4.3 Создание сцены, камеры и ImageTarget. 12
Теория: Главными объектами будут являться перфабы: специальный план, на
котором мы расположим специальную метку, и AR камера,
синхронизируемая с камерой на вашем телефоне.
Практика: На практике вам будет предложено создать на сцене эти объекты и
настроить их для будущего применения.
4.4 Анимация объекта.
Теория: В этом уроке мы рассмотрим, как правильно экспортировать вашу
модель из программы для моделирования в движок Unity 3D, для сохранения
всей анимации, текстур и костей.
Практика: В практической части Вам будет предложено экспортировать
Вашу модель, созданную в предыдущем уроке.
4.5 Добавление звука и эффектов окружающей среды.
Теория: Добавление аудио эффектов, введение в скрипты и
программирование.
Практика: Написание скриптов на языке программирования C#, для
воспроизведения звуковых эффектов.
4.6 Выгрузка приложения на телефон.
Теория: Сборка Android-приложения происходит в два этапа: 1)
Генерируется дистрибутив приложения (.apk-файл) со всеми необходимыми
библиотеками и сериализованными ассетами. 2) Пакет приложения
разворачивается на текущем устройстве.
Практика: На практике вам будет предложено провести экспорт вашего
готового проекта в формат понятный телефону и провести настройку
приложения.
4.7 Минипроект «Реклама будущего».
Практика: Контрольный проект.
**Тема 5. Виртуальная реальность**
5.1 SteamVR Plugin 13
Теория: Регистрация в steam. Запрос и скачивание личного плагина.
Практика: Получение лицензионной копии плагина для создания VR.
5.2 HTC Vive
Теория: Шлем виртуальной реальности. Трекинг и манипуляторы.
Практика: Подключение шлема к PC, визуализация 3D моделей на жкран
шлема.
5.3 Создание и настройка объектов
Теория: Создание и особенности настройки объектов. Ограничение
движения, коллизии.
Практика: Отработка навыков создания реалистичных объектов.
**Тема 6. Подведение итогов обучения**
Практика: Защита проекта.

**1.5 Формы аттестации и оценочные материалы.**
 **Формы контроля.**
Реализация программы «Дополненная и виртуальная реальность»
предусматривает входной, контроль и итоговую аттестацию обучающихся.
Входной контроль проводится с целью выявления уровня подготовки
учащихся. Итоговый – с целью усвоения обучающимися программного
материала в целом.

• Входной контроль осуществляется в форме собеседования,
тестирования.
• Итоговая аттестация по программе проводится в форме мини-
конференции по защите проектов, внутригрупповой конкурс,
презентация проектов обучающихся.
Участие в соревнованиях и олимпиадах по дополненной и виртуальной
реальности.
**Средства контроля.**
Критерии оценки полученных знаний и умений (уровни освоения
программы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Низкий | Средний | Высокий |
| Обучающийся знаетфрагментарно изученныйматериал. Изложениематериала сбивчивое,требующеекорректировкинаводящими вопросами. | Обучающийся знаетизученный материал,но для полногораскрытия темытребуетсядополнительныевопросы. | Обучающийся знаетизученный материал.Может дать логическивыдержанный ответ,демонстрирующийполное владениематериалом. |

**Мониторинг результатов образовательной деятельности:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Примеры** | **Критерии** | **Показатели** | **Методы изучения** |
| Знания,умения,навыки. | Сформированостьтеоретическийзнаний;практическихумений и навыков. | Знание основныхпонятий по теме,знание терминологии.Умение использоватьполученные знания напрактике. | Опросныеметоды.Наблюдениеза процессомдеятельности.Анализ продуктадеятельности. |
| Метапредметныекомпетенции | ПознавательныеРегулятивные | Проявлениепознавательнойактивности впредметнойобласти, стремление ксамообразованию.Умение принимать инаходить путирешения учебнойзадачи;умениесамостоятельноконтролировать иадекватно оцениватьсвою деятельность. | Наблюдение |
| Воспитанность | Сформированнотьустойчивогоинтереса ктехническимвидам творчестваВоспитаниенравственныхкачеств личности | Увлеченностьтехническими видамитворчества. Желаниеизучать современныетехническиедостижения.Доброжелательноеотношение к членамколлектива | Наблюдение |

# **2. «Комплекс организационно-педагогических условий»**

**2.1 Методическое обеспечение.**
Помимо технических знаний обучающиеся получат возможность развить пространственное воображение. Каждое занятие разделено на две части: теоретическую и практическую. На протяжении всего занятия педагог использует компьютер и проекционное оборудование для объяснения и наглядной демонстрации практических примеров. Каждый обучающийся должен иметь персональный компьютер для обучения и выполнения практических заданий.
В программе планируется проводить занятия в классической и
нетрадиционной форме. Основной формой работы является учебно-
практическая деятельность, а также следующие формы работы с
обучающимися:
• занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации,
обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
• посещение музеев, выставок, экскурсии;
• выставки работ, конкурсы, как местные, так и выездные;
• мастер-классы.
Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в
процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские. **Образовательный процесс обеспечивается следующими дидактическими материалами:**
• видеофильмы,
• компьютерные программы,
• методические разработки,
• наглядные пособия,
• образцы моделей.

**2.2 Материально-технические условия реализации программы**
Требования к помещению для занятий:
Занятия проходят в хорошо проветриваемом и освещённом классе,
оборудованном мебелью, соответствующей санитарно-техническим
требованиям и нормам возрастной физиологии (парты, стулья, учительский стол и стул). Класс оснащен рабочими местами учащихся и преподавателя, которые оборудованы компьютерами не менее 2 ГБ ОЗУ, процессор с тактовой частотой не менее 1.2 ГГц, диагональ мониторов не менее 15 дюймов, свободное место на диске: 3Gb или больше, видео карта: с поддержкой OpenGL не ниже 2.1, интернет не медленнее 1 Мбит/с.
**Специализированное оборудование:**
• Шлем виртуальной реальности Samsungr HMD Odessey+;
• Панорамная камера
**Программное обеспечение:**• ОС — Windows/Linux/MacOS на усмотрение преподавателя.
• Любой современный браузер (например, Яндекс.Браузер, Google
Chrome, Mozilla Firefox, Safari).
• Программный продукт Unity3D;
• Программный продукт 3D Studio Max;
• Программный продукт EV ToolBox;
• Программный продукт Vuforia;
• Программный продукт Google Cardboard SDK;
• Программный продукт Oculus SDK;
• Программный продукт Steam VR SDK;
• Программный продукт Microsoft Visual Studio;
• Программный продукт Movavi 360
Инструменты и расходные материалы.
Канцелярские принадлежности, бумага, картриджи, и др.
**Учебно-информационное обеспечение программы**
Нормативно-правовые акты и документы:
• Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
• Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р);
• Методические рекомендации по проектированию дополнительных
общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы):
приложение к письму Министерства образования и науки Российской
Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;
• Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196);
• Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8.09.2015г. № 613-н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог
дополнительного образования детей и взрослых»;
• Методические рекомендации по проектированию дополнительных
общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы):
приложение к письму Министерства образования и науки Российской
Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;
• СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к
устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных
образовательных организаций» (утверждены постановлением Главного
государственного санитарного врача Российской Федерации от 15 мая 2013 г. № 26);
• СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к
устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41);
• Приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 г.
№ 922 «О мерах по развитию дополнительного образования детей в 2014-2015 году» (с изменениями и дополнениями);

**Список литературы**
1. Афанасьев В.О.Развитие модели формирования бинокулярного
изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и
системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики
управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
2. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ.
Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.:
3. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk
3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-
8459-1817-8.
4. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.–
Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
5. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербугр, 2016. -
400 с.: ил.
6. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 с.
7. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt
Publishing Ltd. 2015. – 498 pp.
Интернет-ресурсы:
1. Unreal Technology (англ.). — официальный сайт игрового движка.
2. The Unreal Developer Network (англ.). — официальный сайт для
разработчиков. BeyondUnreal (англ.).
3. Unreal Engine 2 — Engine Details (англ.). DevMaster.net (14 июля 2004
года). — характеристики движка.
4. Unreal Engine 3 — Engine Details (англ.). DevMaster.net (5 июля 2004
года (последнее обновление — 11 июля 2007 года)). — характеристики
движка.
5. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] //
URL: http://evtoolbox.ru/education/docs/