

Муниципальная бюджетная общеобразовательная организация
Прибрежненская средняя школа имени командующего Воздушно-десантными войсками,
генерал-лейтенанта Ивана Ивановича Затевахина
муниципального образования "Старомайнский район" Ульяновской области

Рассмотрено

На заседании педагогического совета
МБОУ Прибрежненская СШ им.
генерал-лейтенанта И.И. Затевахина
Протокол № 7 от 30.06.2023 г.

Согласовано

Заместитель директора по УВР
_____ Н.В. Фокина
30.06.2023 г.

Утверждаю

Директор школы
_____ Н.М.Погодина
Приказ № 196 от 03.07.2023г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

"Виртуальная реальность"

технической направленности

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 11-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Терехина Анна Александровна, педагог дополнительного образования

с.Прибрежное, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цель и задачи программы
- 1.3. Содержание программы
- 1.4. Планируемые результаты

2. Комплекс организационно-педагогических условий:

- 2.1. Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы
- 2.3. Формы аттестации (контроля)
- 2.4. Оценочные материалы
- 2.5. Методические материалы

3. Список литературы

4. Приложения

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная реальность» имеет техническую направленность.

Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальная реальность» составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ,

2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р,

3. Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. от 16.07.2020),

4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16),

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020),

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»,

7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 года №09-3242.

8. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

9. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждено распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. №678-р);

10. Устава и локальным актам образовательной организации

Новизна

Виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайнмышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Виртуальная реальность», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Актуальность программы. Развитие виртуальной реальности в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу 4 до 2025 года». Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими. Технология включена в список

ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков Национальной технологической инициативы. Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D моделирования и т.д. Отличительные особенности программы.

Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся учащиеся, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D моделирования. Через знакомство с технологиями создания VR/AR приложений виртуальной дополненной и смешанной реальности и съемки 360 видео будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции. Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда.

В ходе практических занятий по программе учащиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения; а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего углубления.

Отличительные особенности программы.

Данная образовательная программа актуальна, поскольку современная ситуация в стране предъявляет системе дополнительного образования детей социальный заказ на формирование целостной личности, обладающей широким кругозором, запасом необходимых нравственных, в частности, творческих, бытовых, семейных, гражданских, патриотических ориентиров, без которых невозможно органичное существование человека в окружающем мире.

Данная программа направлена на формирование знаний и практических компетенций во всем разнообразии современных устройств и программного

обеспечения для виртуальной и дополненной реальности. Обучение по работе с данными устройствами строится на демонстрации виртуальных сцен и иллюстраций физических явлений, яркость представления которых повышает интерес обучающихся к естественным и инженерным наукам.

В обучающем процессе широко используется —открытое|| программное обеспечение, что позволяет обучающимся свободно использовать его на своих домашних устройствах, самостоятельно повышая уровень мастерства.

Освоившие курс учащиеся смогут с легкостью самостоятельно создавать несложные проекты для устройств виртуальной и дополненной реальности.

Адресат программы: обучение по программе «Виртуальная реальность» рассчитано на учащихся 11-16 лет.

Средний школьный возраст – самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны занятия, в ходе которых можно высказать свое мнение. Особое значение для подростка в этом возрасте имеет возможность самовыражения и самореализации, что возможно при использовании компетентно-деятельностного подхода в реализации проектной деятельности.

Примерный портрет учащегося

- круг интересов: познавательный интерес в широком смысле слова, который выражается в стремлении к рассуждениям на общие темы (политические, этические, социальные и др.), проявление себя в творчестве, досуг и работа за компьютером, использование гаджетов.
- личностные характеристики: общительность, отсутствие комплексов или стремление их преодолеть, восприимчивость к новому, активность, целеустремленность и настойчивость.

потенциальные роли в программе: учащийся выступает в роли разработчика виртуальной среды.

Объем и срок освоения программы: продолжительность обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Виртуальная реальность» составляет 1 год. Основной учебно-тематический план составлен на 68 часов.

Режим занятий, периодичность и продолжительность: Занятия – один раз в неделю по 2 часа.(1 x45 мин).

Наполняемость в учебных группах составляет: 10-12 человек, так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели.

Условия формирования групп: принимаются все желающие, группы разновозрастные.

Форма обучения: Очная.

Уровень программы: базовый уровень

Программа предполагает групповые, парные, индивидуальные формы организации занятий, в том числе практические занятия.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:

формирование у учащихся начальных умений и навыков в работе с цифровым искусством через погружение в виртуальную реальность.

Задачи программы:

Обучающие:

—

объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;

- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

1.3.Содержание программы

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Наименование раздела, тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	л 1. Введение.	2	2	-	
	уальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ	2	2	-	а-диалог
	л 2. . Основы работы в программе Blender	20	5	15	
	мство с VR оборудованием.	2	1	1	гическое задание
	мство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	4	1	3	гическая работа, презентация мини-проекта
	er 3D. Простое моделирование. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	4	1	3	т-проект, практическая работа
	нтация в 3Dпространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик»	6	1	5	т-проект, практическая работа
	гая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель»	4	1	3	гическая работа, презентация мини-проекта
	л 3. Простое моделирование	24	7	17	
	вление объектов. Режимы объектный и редактирования. Практическая работа «Молекула вода».	2	1	1	гическая работа, презентация мини-проекта
	гическая работа «Счеты».	2	-	2	стоятельная практическая работа
	омонтаж в среде Blender 3D	2	1	1	гическая работа, беседа
	удирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа "Капля воды"	4	1	3	йн-выставка/ Практическая работа
	удирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Робот».	4	1	3	т-проект, практическая работа

дание кружки методом экструдирования»	4	1	3	гическая работа
азделение (subdivide) в Blender.	2	1	1	гическая работа
румент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы».	4	1	3	гическая работа
л 4. Создание VR-приложений	22	6	16	
вы скелетной анимации персонажа	2	1	1	гическая работа
р- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО	4	1	3	гическая работа
енение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур	4	1	3	гическая работа
рументы для разработки VR приложений.	2	1	1	стоятельная работа в приложении
oolbox Standard. Разработка AR/VR приложений	4	1	3	гическая работа, презентация минипроекта
ный мини проект: VR-приложение	6	1	5	ентация виртуальных проектов/ Практическая работа
	68	20	48	

Раздел 1. Введение. (2ч., теория – 2ч.)

Тема 1.1. Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ. (2 ч.)

Теория: Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео. Правила обращения со шлемами и очками. Обзор современных систем виртуальной и дополненной реальности. Актуальность технологии и перспективы развития. Ограничение времени при работе со шлемами и очками.

Упражнения: разминка для глаз. Правила поведения в учебных помещениях. Техника безопасности, правила пожарной безопасности (ознакомление с путями эвакуации в случае возникновения пожара).

Форма контроля: опрос, собеседование, беседа-диалог.

Раздел 2. Основы работы в программе Blender. (20ч., теория – 5ч., практика – 15ч.)

Тема 2.1 Знакомство с VR оборудованием. (2ч., теория – 1ч., практика – 1ч.)

Теория: Знакомство с оборудованием.

Практика: Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы.

Форма контроля: опрос, наблюдение, самостоятельная практическая работа.

Тема 2.2. Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. (4 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Знакомство с пользовательским интерфейсом и структурой окон Blender 3D. Координатные оси. Вершины, ребра, грани. Назначение инструментов в Blender 3D. Скульптурный режим.

Практика: Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.

Форма контроля: практическая работа, мини-проект, опрос, наблюдение.

Тема 2.3. Blender 3D. Простое моделирование. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка» (4ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Вершины, ребра, грани. Назначение модификаторов в Blender 3D.

Практика: Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования.

Форма контроля: практическая работа, мини-проект, опрос, наблюдение, оценивание.

Тема 2.4. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик» (6ч., теория – 1ч., практика – 5ч.)

Теория: Понятие игрового цикла. Стандартные функции, применяемые для инициализации игры и выполняющиеся на события «Прорисовка кадра» и «Присчет физики». Структура объявления переменных. Способы объявления переменных различных типов. Необходимость использования и объявление массивов данных. Условные операторы, синтаксис. Циклы.

Практика: Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Создание объекта «Снеговик».

Форма контроля: практическая работа, мини-проект, наблюдение, оценивание, самооценка.

Тема 2.5. Простая визуализация и сохранение растровой картинки. **Практическая работа «Мебель».** (4ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Понятие игрового цикла. Стандартные функции, применяемые для инициализации игры и выполняющиеся на события «Прорисовка кадра» и «Присчет физики». Структура объявления переменных. Способы объявления переменных различных типов. Необходимость использования и объявление массивов данных. Условные операторы, синтаксис. Циклы.

Практика: Объявление переменных различных типов, а также массивов данных. Написание условных переходов. Использование циклов. Создание объектов типа «Спрайт» и объектов столкновения. Перемещение объектов с помощью скрипта. Обработка пользовательского ввода. Работа с камерой. Использование встроенного физического движка. Динамическое создание и удаление объектов.

Форма контроля: практическая работа, мини-проект, наблюдение.

Раздел 3. Простое моделирование. (24ч., теория – 7ч., практика – 14ч.)

Тема 3.1. Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. **Практическая работа «Молекула вода».** (2ч., теория – 1ч., практика – 1ч.)

Теория: Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.

Практика: Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender. Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Базовые приемы работы с текстом в Blender. Практическая работа «Молекула воды».

Форма контроля: практическая работа, презентация мини-проекта, опрос, наблюдение, оценивание, самооценка.

Тема 3.2. **Практическая работа «Счеты».** (2ч., теория – 0ч., практика – 2ч.)

Практика: Практическая работа «Счеты». Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.

Форма контроля: практическая работа, опрос.

Тема 3.3. **Видеомонтаж в среде Blender 3D** (2ч., теория – 1ч., практика – 1ч.)

Теория: Раскладка окон «Video Editing» / Назначение окон «Редактор видеоряда», «Редактор графов», «Временная шкала». Разница между жестким и мягким разрезом. Виды стрипов эффектов. Ключевые кадры.

Практика: Загрузка отснятого материала в Редактор видеоряда. Синхронизация аудио и видео дорожек. Резка и монтаж исходного видеоролика. Наложение простейших эффектов перехода при смене сцены. Общие знания о возможностях Blender 3D, при использовании его в качестве видео редактора. Навыки редактирования видеоматериала и создание простейших эффектов.

Форма контроля: практическая работа, беседа, опрос, наблюдени.

Тема 3.4. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды». (4ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender.

Практика: Практическая работа «Капля воды».

Форма контроля: практическая работа, онлайн-выставка технических моделей.

Тема 3.5. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Робот». (4ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender.

Практика: Практическая работа «Робот».

Форма контроля: мини-проект, практическая работа.

Тема 3.6. «Создание кружки методом экструдирования». (4ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender.

Практика: Создание кружки методом экструдирования.

Форма контроля: практическая работа, опрос, наблюдение.

Тема 3.7. Подразделение (subdivide) в Blender. (2ч., теория – 1ч., практика – 1ч.)

Теория: Подразделение (subdivide) в Blender. Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции. Базовые приемы работы с текстом в Blender.

Практика: Навыки работы с основными инструментами для редактирования растровых изображений.

Форма контроля: практическая работа, опрос.

Тема 3.8. Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы». (4ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Изучение инструмента Spin (вращение) в приложении Blender.

Практика: Практическая работа «Создание вазы».

Форма контроля: опрос, практическая работа.

Раздел 4. Создание VR-приложений (22ч., теория – 6ч., практика – 16ч.)

Тема 4.1. Основы скелетной анимации персонажа (2ч., теория – 1ч., практика – 1ч.)

Теория: Необходимость вспомогательного объекта типа «Скелет» для создания анимации.

Практика: Создание антропоморфного персонажа с использованием модификаторов «Отражение», «Скелетная оболочка» и «Подразделение поверхности». Создание объекта типа «скелет», создание связи потомок – родитель. Прямая и инверсная кинематика, ключевые кадры.

Форма контроля: практическая работа, опрос.

Тема 4.2. Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО. (4ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО.

Практика: Создание пары объектов с низкой и высокой детализацией. Создание UV-развертки для объекта с низкой детализацией. Запекание текстурных карт, карт нормалей, теней и АО.

Форма контроля: практическая работа, опрос.

Тема 4.3. Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур (4ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

Теория: Возможности программы при редактировании изображений.

Практика: Навыки работы с основными инструментами для редактирования растровых изображений.

Форма контроля: практическая работа, опрос.

Тема 4.4. Инструменты для разработки VR приложений (2 ч., теория – 1ч., практика – 1ч.)

Теория: Интерфейсы игровых движков Unity3D. Общие сведения о структуре VR- проекта в Unity3D. Изучение структуры и внесение изменений в полностью функциональный демонстрационный VR- проект.

Практика: Создание нового пустого проекта. Добавление VR- камеры, добавление ресурсов и скриптов. Запуск и тестирование готового проекта.

Форма контроля: опрос.

Тема 4.5. EV Toolbox Standard. Разработка AR/VR приложений (4ч., теория – 1ч., практика – 3ч.).

Теория: Общие сведения о программе EV Toolbox Standard. Изучение интерфейса и набора функциональных возможностей программы, позволяющих создавать standalone проекты дополненной реальности различной степени сложности для разных платформ. Формирование идей индивидуальных проектов. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели и задач.

Практика: Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта. Представление результатов разработки.

Форма контроля: практическая работа, собеседование.

Тема 4.6. Учебный мини проект: VR-приложение (6ч., теория – 1ч., практика – 5ч.)

Теория: Формирование идей индивидуальных проектов. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели и задач.

Практика: Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта. Защита проектов.

Форма контроля: практическая работа, презентация мини-проекта, анализ работ, оценивание, наблюдение.

1.4. Планируемые результаты

Личностные:

1. формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности,
2. формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные:

1. получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
2. усвоение правил техники безопасности использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
3. приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;

Метапредметные:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения

В процессе реализации программы «Виртуальная реальность» у учащихся формируются следующие компетенции:

- Ценностно-смысловые компетенции* — способность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения;
- Общекультурные компетенции* — умение вести диалог, отстаивать свою точку зрения, знать особенности национальной и общечеловеческой культуры, духовно – нравственные основы жизни человека и отдельных народов;
- Учебно-познавательные компетенции* — самостоятельная познавательная деятельность, включающая элементы логической, творческой, технической деятельности;
- Информационные компетенции* — владение навыками работы с различными источниками информации, навыками работы с компьютером и другими ИТ-средствами, поиск, анализ и отбор необходимой информации, ее преобразование, сохранение и передача;
- Коммуникативные компетенции* — владение различными социальными ролями в коллективе, навыки работы в группе, умение задавать вопросы, вести дискуссию;
- Социально-трудовые компетенции* – формирование социальной активности и функциональной грамотности; овладение знаниями и опытом в области профессионального самоопределения; знания об обществе, взаимодействии с человеком и друг с другом, рынке труда.
- Компетенции личностного самосовершенствования* — способность активно побуждать себя к критическим действиям, умение самостоятельно контролировать свои поступки, достигать намеченного.

2.Комплекс организационно – педагогических условий

2.1.Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.			45	Беседа-диалог	2	Актуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ	МБОУ Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	Беседа, анкетирование
2.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	2	Работа с VR оборудованием.	МБОУ Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	Творческое задание
3.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	4	Работа с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	МБОУ Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	Практическая работа, презентация мини-проекта
4.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	4	Работа в 3D. Простое моделирование. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	МБОУ Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	мини-проект, практическая работа
5.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	6	Работа в 3Dпространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.	МБОУ Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	Мини-проект, практическая работа

						Практическая работа «Снеговик»		
6.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	4	тая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель»	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	Практическая работа, презентация мини-проекта
7.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	2	вление объектов. Режимы объектный и редактирования. Практическая работа «Молекула вода».	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	Практическая работа, презентация мини-проекта
8.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	2	гическая работа «Счеты».	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	Самостоятельная работа
9.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	2	Видеомонтаж в среде Blender 3D	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	гическая работа, беседа
10.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	4	удирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа "Капля воды"	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	Онлайн-выставка/ Практическая работа
11.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	4	удирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Робот»	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	Мини-проект, практическая работа
12.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	4	ание кружки методом экструдирования»	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	Практическая работа

13.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	2	азделение (subdivide) в Blender.	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	Практическая работа
14.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	4	румент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы».	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	гическая работа
15.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	2	зы скелетной анимации персонажа	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	гическая работа
16.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	4	р- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	гическая работа
17.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	4	енение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	гическая работа
18.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	2	рументы для разработки VR приложений.	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	стоятельная работа в приложении
19.			45	Практическая работа с демонстрацией решения кейса	4	olbox Standard. Разработка AR/VR приложений	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	гическая работа, презентация минипроекта
20.			45	Практическая работа с	6	ый мини проект: VR-приложение	МБОО Прибрежненская СШ им. Генерал-	ентация виртуальных

				демонстрацией решения кейса			лейтенанта И.И. Затевахина (центр Точка роста)	проектов/ Практическая работа
					68			

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Материально-техническое обеспечение:

Для проведения занятий по программе необходимо использовать очки виртуальной реальности и дополнительные элементы:

1. Интерактивная доска.
2. Оснащение компьютерами обучающихся, с доступом в интернет.
3. Оборудование для демонстрации (проектор, экран).
4. Для обучения с применением электронных образовательных технологий

используются технические средства, а так же информационно-телекоммуникационные сети (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары и т.д.).

2.2.2. Информационное обеспечение

Специальные современные технические средства обучения -интернет источники, видео-, фотонаглядные материалы, диски, флеш-карты.

2.2.3. Кадровое обеспечение:

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования учащихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;
- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность учащихся;
- умение интерпретировать результаты достижений учащихся;

2.3. Формы аттестации

Для контроля учебных достижений в программе используются контрольно-измерительные материалы как для количественной, так и для качественной оценки выходных компетенций. Для количественной оценки используются задания для текущего контроля и самоконтроля, задания для оценочного контроля результатов курса, взаимная оценка учащимися друг друга.

В течение курса периодически будут проводиться практические занятия, что позволит фиксировать промежуточные итоги обучения и определить, как сильные, так и слабые стороны учащихся. Система мониторинга результатов

освоения образовательной программы строится как на непосредственном диалоге с преподавателем, так и тематических дискуссиях внутри группы учащихся, в процессе выполнения ими практических заданий и обсуждения рабочих моментов при ведении проекта. При выполнении практических заданий и ведении собственного проекта неизбежно возникают новые вопросы и необходимость восстановить пробелы в знаниях и повысить недостаточный уровень навыка, что является неотъемлемой частью процесса обучения.

Промежуточная аттестация учащихся проводится в середине учебного года в *форме* защиты технического проекта или практической работы.

Используемые методы: тестирование, практическое задание, опрос, самостоятельная работа, проект.

Итоговая аттестация проводится по окончании полного курса обучения по образовательной программе в *следующих формах:* публичная презентация технических проектов учащихся.

Используемые методы: опрос, наблюдение, обсуждение, анализ, самоконтроль, взаимоконтроль, оценивание, собеседование, тестирование, проект.

Программа итоговой аттестации содержит методику проверки теоретических знаний учащихся и их практических умений и навыков.

Содержание программы итоговой аттестации определяется на основании содержания дополнительной образовательной программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами.

Результаты итоговой и промежуточной аттестации фиксируются в протоколах. Копии протоколов итоговой аттестации вкладываются в журналы учета работы педагога дополнительного образования в объединении.

2.4. Оценочные материалы
КАРТА
развития качеств личности обучающихся

Учебный год _____ ДОО программа _____
 Год обучения _____ Педагог: _____

№	Фамилия, имя	Качества личности и признаки проявления																	
		Активность, организаторские способности			Коммуникативные навыки, коллективизм			Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность			Нравственность, гуманность			Креативность, склонность к исследовательско-проектировочной деятельности					
		дата заполнения			дата заполнения			дата заполнения			дата заполнения			дата заполнения					

1																
2																
3																
4																
5																
6																

Критерии оценивания открытой защиты проектов

Критерии оценки проекта	Содержание критерия оценки	Количество баллов
1. Соответствие сообщения заявленной теме, целям и задачам проекта (до 2 баллов)	Соответствует полностью	2
	Есть отдельные несоответствия	1
	В основном не соответствует	0
2. Понимание проблемы и глубина её раскрытия	Проблема раскрыта полно, проявлена эрудированность в её рассмотрении	4-5

(до 5 баллов)	Проблема раскрыта частично	2-3
	Проблема представлена поверхностно	0-1
3. Представление собственных результатов исследования (до 4 баллов)	Представлена оценка и анализ собственных результатов исследования	3-4
	Представлены собственные результаты	2-3
	Результаты не соотнесены с позицией автора или не представлены	0-1
4. Структурированность и логичность сообщения, которая обеспечивает понимание и доступность содержания (до 3 баллов)	Структурировано, обеспечивает понимание и доступность содержания	2-3
	Структурировано, но не обеспечивает понимание и доступность содержания	1
	Структура отсутствует	0
5. Культура выступления (до 6 баллов)	Налажен эмоциональный и деловой контакт с аудиторией, грамотно организовано пространство и время	4-6
	Названные умения предъявлены, но владение неуверенное	2-3
	Предъявлены отдельные умения, уровень владения ими низок	0-1
6. Грамотность речи, владение специальной терминологией по теме работы в выступлении (до 6 баллов)	Речь грамотная, терминологией владеет свободно, применяет корректно	4-6
	Владеет свободно, применяет неуместно, либо ошибается в терминологии	2-3
	Не владеет или владеет слабо	0-1
7. Наличие и целесообразность использования наглядности, уровень её	Наглядность адекватна, целесообразна, представлена на высоком уровне	3-4
	Целесообразность неоднозначна, средний	1-2

представления (до 4 баллов)	уровень культуры представления	
	Наглядность неадекватна содержанию выступления, низкий уровень представления	0
8. Культура дискуссии – умение понять собеседника и убедительно ответить на его вопрос (до 5 баллов)	Ответил полно на все вопросы	3-5
	Ответил на часть вопросов, либо ответы неполные	1-3
	Не ответил	0
9. Особое мнение жюри	До 4-х баллов с формулировкой «За что?»	
10. Соблюдение регламента	Несоблюдение регламента - каждая просроченная минута – минус балл	
Итого:		Max 39

Анкета для обучающихся в конце учебного года

- 4 – совершенно согласен;
3 – согласен;
2 – трудно сказать;
1 – не согласен;
0 – совершенно не согласен.

1. На занятия в объединение иду с радостью.
2. На занятиях я узнаю много нового, интересного, приобретаю новые умения и навыки.
3. В нашем объединении хороший педагог.

4. К нашему педагогу можно обратиться в сложной жизненной ситуации.
5. В группе я могу всегда свободно высказать мнение.
6. Здесь у меня обычно хорошее настроение.
7. Мне нравится участвовать в делах Центра.
8. Я считаю, что меня здесь готовят к самостоятельности.
9. Я считаю, что здесь созданы условия для развития моих способностей.
10. Летом я буду скучать по занятиям в Центре.

**Карта оценки результатов обучения детей
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметный уровень сформированности компетенций через реализацию образовательных задач ДООП				
Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ практически не усвоил теоретическое содержание программы; ▪ овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой; ▪ объем усвоенных знаний составляет более ½; ▪ освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<ul style="list-style-type: none"> ▪ не употребляет специальные термины; ▪ знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять; ▪ сочетает специальную терминологию с бытовой; ▪ специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием. 	0 1 2 3	Наблюдение, собеседование
Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематич. плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ практически не овладел умениями и навыками; ▪ овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков; ▪ объем усвоенных умений и навыков составляет более ½; ▪ овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание

Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ не пользуется специальными приборами и инструментами; ▪ испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием; ▪ работает с оборудованием с помощью педагога; ▪ работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<ul style="list-style-type: none"> ▪ начальный (элементарный) уровень развития креативности- ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога; ▪ репродуктивный уровень – в основном, выполняет задания на основе образца; ▪ творческий уровень (I) – видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога; ▪ творческий уровень (II) - выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно. 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Предметный уровень сформированности компетенций через реализацию метапредметных задач ДООП				
Подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и работе с литературой	<ul style="list-style-type: none"> ▪ учебную литературу не использует, работать с ней не умеет; ▪ испытывает серьезные затруднения при выборе и работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога; ▪ работает с литературой с помощью педагога или родителей; ▪ работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей. 	0 1 2 3	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ

Пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Уровни и баллы - по аналогии пунктом выше	0 1 2 3	
Осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить учебные исследования, работать над проектом и пр.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни и баллы - по аналогии с пунктом выше	0 1 2 3	
Слушать и слышать педагога, принимать во внимание мнение других людей	Адекватность восприятия информации идущей от педагога	<ul style="list-style-type: none"> ▪ объяснения педагога не слушает, учебную информацию не воспринимает; ▪ испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию; ▪ слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании <p>и контроле, иногда принимает во внимание мнение других;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает <p>информацию, уважает мнения других.</p>	0 1 2 3	
Выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи ребенком подготовленной информации	<ul style="list-style-type: none"> ▪ перед аудиторией не выступает; ▪ испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации; ▪ готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке педагога; ▪ самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией, свободно владеет и подает информацию. 	0 1 2 3	

Участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения	Самостоятельность в дискуссии, логика в построении доказательств	<ul style="list-style-type: none"> ▪ участие в дискуссиях не принимает, свое мнение не защищает; ▪ испытывает серьезные затруднения в ситуации дискуссии, необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения, нуждается в значительной помощи педагога; ▪ участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога; ▪ самостоятельно участвует в дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения. 	0 1 2 3	
Организовывать свое рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно организовывать свое рабочее место к деятельности и убирать за собой	<ul style="list-style-type: none"> • рабочее место организовывать не умеет; ▪ испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; ▪ организовывает рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога; ▪ самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой 	0 1 2 3	Наблюдение
Планировать и организовать работу, распределять учебное время	Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, эффективно распределять и использовать время	<ul style="list-style-type: none"> ▪ организовывать работу и распределять время не умеет; ▪ испытывает серьезные затруднения при планировании и организации работы, распределении учебного времени, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога и родителей; ▪ планирует и организовывает работу, распределяет время при 	0 1 2 3	

		<p>поддержке (напоминании) педагога и родителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ самостоятельно планирует и организует работу, эффективно распределяет и использует время. 		Наблюдение, собеседование
Аккуратно, ответственно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	<ul style="list-style-type: none"> ▪ безответствен, работать аккуратно не умеет и не стремится; ▪ испытывает серьезные затруднения при необходимости работать аккуратно, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; ▪ работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога; ▪ аккуратно, ответственно выполняет работу, контролирует себя сам. 	0 1 2 3	
Соблюдения в процессе деятельности правила безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ правила ТБ не запоминает и не выполняет; ▪ овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой; ▪ объем усвоенных навыков составляет более ½; ▪ освоил практически весь объем навыков , предусмотренных программой за конкретный период и всегда соблюдает их в процессе работы требования охраны труда. 	0 1 2 3	

2.5. Методические материалы

При составлении образовательной программы в основу положены следующие принципы:

- единства обучения, развития и воспитания;
- последовательности: от простого к сложному;
- систематичности;
- активности;
- наглядности;
- интеграции;
- прочности;
- связи теории с практикой.

— **методы обучения** (наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов, частично-поисковый, исследовательский; игровой и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.); метод информационной поддержки (самостоятельная работа с учебными источниками, специальной литературой, журналами, интернет – ресурсами).

— **формы организации образовательной деятельности:** индивидуальная, групповая, фронтальная.

— **формы организации учебного занятия** — практическое занятие, теоретическое занятие, комбинированное занятие.

— **педагогические технологии** — технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология, проблемная (учебный, творческий проект), поисковые (наблюдение, мониторинг), развивающего обучения, технологии сотрудничества, информационно – коммуникационные технологии, игровые технологии, обеспечивающие целостность

педагогического процесса и единства обучения, воспитания и развития учащихся, а также способствующие реализации компетентностного, системно-деятельностного, интегративно – технологического подходов в дополнительном образовании.

— **алгоритм учебного занятия** – краткое описание структуры занятия и его этапов

Подготовительный этап – организационный момент. Подготовка учащихся к работе на занятии. Выявление пробелов и их коррекция. Проверка (практического задания).

Основной этап — подготовительный (подготовка к новому содержанию) Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности. Формулирование темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (вопросы). Усвоение новых знаний и способов действий (использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей). Применение пробных практических заданий, которые дети выполняют самостоятельно.

Практическая работа.

Итоговый этап – подведение итога занятия. Анализ работы. Рефлексия.

Методы, приемы, средства и формы организации в ходе работы над кейсом

№	Формы организации	Методы и приемы	Возможный дидактический материал	Формы контроля
1	Эвристическая беседа или лекция	эвристический метод; метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;	Презентация, плакат, карточки, видео	Фронтальный и индивидуальный устный опрос

2	Игра	<ul style="list-style-type: none"> — практический метод; — игровые методы; 	<p>Правила игры</p> <p>Карточки с описанием ролей или заданий</p> <p>Атрибутика игры</p>	рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся
3	Лабораторно- практическая работа	<ul style="list-style-type: none"> -репродуктивный -частично-поисковый 	Видео, презентация, плакаты, карточки с описанием хода работы, схемы сборки и т.д.	взаимооценка обучающимися работ друг друга;
4	Проект	<ul style="list-style-type: none"> -исследовательский метод -частично-поисковый (в зависимости от уровня подготовки детей) 	Презентация, видео, памятка работы над проектом	Защита проекта, участие в научной выставке,
5	Исследование	-исследовательский метод	Презентация, видео, описание хода исследования и т.д.	Конференция

3.Список литературы

Литература для педагога:

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014. – 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
4. Лавина Т. А., Роберт И. В. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М., 2006. 180 с.
5. Носов Н. А. Словарь виртуальных терминов // Труды лаборатории виртуалистики. Выпуск 7, Труды Центра профориентации. Москва: Изд-во «Путь», 2000. 69 с.

Литература для учащихся

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014. – 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.

Наглядные материалы: - раздаточный материал (схемы, шаблоны) из приложения Blender-3D.

Литература для родителей

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014. – 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.

Интернет-ресурсы:

1. Програмишка.рф - <http://programishka.ru>
2. Лаборатория линуксоида - <http://younglinux.info/book/export/html/72,12>
3. Blender 3D - <http://blender-3d.ru>
4. Blender Basics 4-rd edition - http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition
5. Инфоурок ведущий образовательный портал России. Элективный курс «3D моделирование и визуализация» – <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-ivizualizaciya-755338.html>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ГЛОССАРИЙ □

Базовая станция – внешняя часть outside-in системы позиционирования для очков виртуальной реальности. Базовые станции предназначены для считывания и анализа положения пользователя в пространстве. □

Виртуальная реальность (VR) – технология, которая создает полностью виртуальное окружение. При этом пользователь чувствует себя находящимся в нем. □

Дополненная реальность (AR) – технология, в которой виртуальные объекты накладываются на реальный мир. □

Иммерсивность – термин, использующийся для оценки ощущения физического присутствия пользователя в виртуальном окружении. □

Погружение – термин, использующийся для оценки ощущения физического присутствия пользователя в виртуальном окружении. □

Поле зрения – в контексте VR это угловое пространство, которое способен отобразить хедсет. Один из важнейших параметров устройств, оказывающий ключевое влияние на качество VR-опыта. □

Свободное перемещение – способ навигации в виртуальном пространстве, при котором пользователь имеет возможность свободно перемещаться. □

Тактильная обратная связь – использование способа обратной связи в виде вибрации, давления или движения для имитации физического контакта пользователя с виртуальными объектами. □

Телепортация – распространенный способ навигации в виртуальном пространстве, при котором пользователь мгновенно перемещается между отдельными точками, которые может указать сам. □

Трекинг глаз – отслеживание положения глаз пользователя для определения направления его взгляда. □

Трекинг головы – отслеживание положения головы пользователя в виртуальном пространстве, позволяющее синхронизировать позицию хедсета и выводимого в нем изображения. □

Трекинг движения – использование датчиков и маркеров для определения расположения устройства с целью позиционирования в виртуальной среде. □

Фиксированная точка обзора – распространенный способ навигации в виртуальном пространстве, при котором пользователь имеет возможность перемещаться по нескольким predetermined точкам обзора. □

Хедсет – VR/AR/MR устройство в виде очков или шлема, имеющее отдельные дисплеи для каждого глаза пользователя. В результате пользователь получает видеть трехмерное изображение. □

Шлем – VR/AR/MR устройство в виде очков или шлема, имеющее отдельные дисплеи для каждого глаза пользователя. В результате пользователь получает видеть трехмерное изображение. □

3D аудио – возможность расположения аудиообъектов в 3D пространстве для создания ощущения реалистичной аудиосреды.

HMD (head-mounted-display) - VR/AR/MR устройство в виде очков или шлема, имеющее отдельные дисплеи для каждого глаза пользователя. В результате пользователь получает видеть трехмерное изображение. □

Open-world exploration - способ навигации в виртуальном пространстве, при котором пользователь имеет возможность свободно перемещаться. □ датчикам, может без ограничений перемещаться по всему помещению (комнате). □

Screen door effect (SDE) - оптический эффект при использовании цифровых проекторов или дисплеев (очков виртуальной реальности), когда линии, разделяющие пиксели, становятся видимыми. □

MR - технология, в которой виртуальные объекты накладываются на полностью воссозданное в виртуальном мире реальное окружение. Также используется для описания виртуальной платформы Microsoft, которая включает и VR, и AR устройства. □

VR-опыт - термин, появившийся от английского experience, используется в значении “ощущения виртуальной реальности” или “использование виртуальной реальности”.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Пример контрольного тестирования БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ О КОМПЬЮТЕРАХ

1. Что невозможно сделать с помощью меню "Пуск"?
1. Запустить программу, установленную на компьютере
2. Найти файлы и папки, находящиеся на компьютере
3. Запустить на печать текстовый или графический документ

4. Выключить компьютер

2. Для чего используется расширение в имени файла?

1. Для определения объема файла

2. Для определения типа файла

3. Для определения даты создания файла

4. Для определения места нахождения файла

3. Диспетчер задач служит для?

1. Просмотра программ, установленных на компьютере

2. Просмотра папок и файлов, находящихся на компьютере

3. Просмотра устройств, подключенных к компьютеру

4. Просмотра приложений и процессов, запущенных на компьютере

4. Какая клавиша переводит клавиатуру в режим печатания букв в верхнем регистре?

1. Scroll Lock

2. Caps Lock

3. Shift

4. Page Up

5. Каким образом можно восстановить случайно удаленный файл?

1. В меню "Пуск" выбрать команду "Восстановить"

2. Вызвать контекстное меню с помощью правой кнопки мыши и выбрать команду "Восстановить файл".

3. Вызвать контекстное меню с помощью левой кнопки мыши и выбрать команду "Восстановить файл"

4. Открыть Корзину, кликнуть правой кнопкой мыши по удаленному файлу и выбрать команду "Восстановить".

6. Копировать файл можно с помощью комбинации клавиш...

1. Ctrl+A

2. Ctrl+C

3. Ctrl+V

4. Ctrl+Z

7. Диспетчер задач можно вызвать с помощью комбинации клавиш...

1. Shift+Alt+Delete

2. Shift+Alt+F1

3. CTRL+Alt+Delete

4. CTRL+Alt+F1

8. Какой знак служит для идентификации электронной почты?

1. @

2. *

3. #

4. %

9. Какие файлы найдутся, если в окне поиска написать k????.jpg?

1. Все графические файлы, имя которых начинается на букву k

2. Все графические файлы

3. Все файлы

4. Все графические файлы, имя которых состоит из 5 букв и начинается на букву k

10. Что означает файл с расширением zip?

1. Файл является графическим документом и может быть просмотрен только с помощью специального графического редактора

2. Файл является архивом и может быть распакован только с помощью специальной программы-архиватора

3. Файл, содержащий базы данных антивирусной программы

4. Файл, содержащий драйвера для принтера

11. Принципиальное отличие файлов jpg и png заключается в том, что:

1. в jpg нельзя сохранить картинку с прозрачным фоном

2. jpg требует более чем в 10 раз меньше места на диске для хранения картинки

3. png не используется в веб-дизайне

4. png можно увеличивать без потери качества

12. Какое устройство компьютера выполняет большую часть вычислений?

1. Искусственный интеллект

2. Процессор

3. Жесткий диск

4. Оперативная память

5. Монитор

13. Какое устройство компьютера хранит программы и данные, только когда компьютер включен?

1. Процессор

2. Жесткий диск

3. Оперативная память

4. Монитор

14. Какое устройство снабжает электрической энергией все другие компоненты внутри системного блока?

1. Центральный процессор

2. Блок питания

3. Видеокарта

4. Сетевая карта

5. Системная плата

15. Какое устройство предназначено для обработки графических объектов, которые выводятся в виде изображения на экране монитора?

1. Центральный процессор

2. Видеокарта

3. Фотошоп

4. Сетевая карта

5. Системная плата

16. Как называется устройство, которое создает свою домашнюю сеть и соединяет её с глобальной сетью Интернет?

1. Провайдер

2. Роутер

3. USB-модем

4. Сетевая карта

17. Как называется комплекс взаимодействующих друг с другом программ, целью которых является управление компьютером и обеспечением общения с пользователем?

1. Рабочий стол
2. Операционная система
3. Браузер

18. Сколько бит в одном байте?

1. 8
2. 16
3. 1024

19. В Windows окно закрывается сочетанием клавиш:

1. Shift+F12
2. Alt+F4
3. Ctrl+Alt+Delete
4. Ctrl+Home

20. Без какого компонента компьютер может работать?

1. Процессор
2. Материнская плата
3. Оперативная память
4. Жесткий диск

21. ИТ СФЕРА 1. 127.0.0.1 это:

1. Идентификатор сайта на сервере
2. IP-адрес
3. Доменное имя
4. Доменный адрес

22. В каком пункте перечислены НЕ языки программирования?

1. HTTP, HTTPS, FTP
2. Java, JavaScript, TypeScript
3. C, C++, C#
4. PHP, Python, Ruby

23. Что такое текстура в компьютерной графике?

1. Это вид сбоку на трехмерную модель
2. Это фоновое изображение для объекта
3. Это изображение, накладываемое на трехмерную модель
4. Это изображение для ландшафта (земля, трава и пр.)

24. 3ds Max — это программа для:

1. Создания 3D-моделей
2. Обработки фотографий
3. Создания афиш и рекламных плакатов
4. Обработки видео

25. Что такое Voxel?

1. Это общее название элементарных трехмерных объектов: кубы, шары, пирамиды
2. Это программа для создания трехмерных изображений вручную
3. Это самый маленький элемент трехмерного объекта, “трехмерный пиксель”
4. Это программа, автоматически рисующая трехмерную картинку по обычной двумерной

26. Что такое Rendering?

1. Это сохранение трехмерной модели в файл с двумерной картинкой на диск
2. Это запись видео в файл на диске
3. Это процесс оптимизации текстур, наложенных на трехмерный объект
4. Это получение картинки на экране из набора данных (модели): форма объекта, освещение, положение камеры и пр.

27. Какие из этих технологий нужны для создания веб-страницы?

1. C#, .NET
2. Python, Java
3. HTML, CSS
4. Unity, Blender

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Опрос на знание горячих клавиш в 3д редакторе

Ctrl + Z - отменить действие

Ctrl + Y - вернуть действие

Ctrl + A - выделить все объекты сцены

Ctrl + D - снять выделение

Ctrl + S - сохранить как

Ctrl + V - создать копии

Alt + W - развернуть\свернуть окно во весь экран

Alt + зажатое колесико мышки - вращение вокруг объекта

Shift + F - Вкл\выкл отображение Safe Frame - области рендера

Зажатое колесико мышки - перемещение

Q - выделение\изменение формы выделенной области

W - перемещение

E - вращение

R - масштабирование

G - Спрятать\показать сетку в окне viewport

X - Спрятать\показать стрелки перемещения\вращения\масштабирования и т.д.
(вернуть стрелки перемещения)

-/+ - Уменьшить\увеличить стрелки перемещения\вращения\масштабирования и т.д.

F3 - включает режим отображения сетки без поверхности

F4 - Вкл\выкл отображения сетки вместе с поверхностью

F9 - быстрый render

F10 - Render Setup

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Лист оценки работы обучающихся

Дата: _____

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Сложность языка разработки (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие написания программного кода поставленной задаче (по шкале от 0 до	Презентация модели по плану. Степень владения специальным и терминами	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по	Кол-во вопросов и затруднений (шт. за одно занятие).

			5 баллов)	(по шкале от 0 до 5 баллов)	шкале от 0 до 5 баллов)	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						