**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

 **«**Разработка приложений альтернативной реальность**»**

Возраст учащихся: *11-15* лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Николаева Лали Гочевна,

педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург

2023 г.

**Оглавление**

[1. Основные характеристики программы 3](#_Toc145331926)

[1.1. Пояснительная записка 3](#_Toc145331927)

[1.2. Цели и задачи программы 4](#_Toc145331928)

[1.3. Организационно-педагогические условия реализации программы 5](#_Toc145331929)

[1.4. Планируемые результаты 8](#_Toc145331930)

[2. Содержание программы 9](#_Toc145331931)

[2.1. Учебный план 1 года обучения 9](#_Toc145331932)

[2.2. Содержание разделов программы 1 года обучения 9](#_Toc145331933)

[2 Рабочая программа 9](#_Toc145331935)

[4. Оценочные материалы 18](#_Toc145331936)

[5. Календарный учебный график 21](#_Toc145331937)

[6. Список литературы 21](#_Toc145331938)

[Для педагога: 21](#_Toc145331939)

[Приложения 23](#_Toc145331940)

1. **Основные характеристики программы**
	1. **Пояснительная записка**

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка приложений альтернативной реальность» (далее – программа) имеет техническую направленность.

В рамках программы обучающиеся изучают программирование, а также дизайн и особенности создания виртуальной реальности. Данное направление находится между такими областями знаний как программирование, компьютерная графика, дизайн и смежных отраслях инженерно-технических и творческих направлений, предполагая развитие ученика в этих отраслях. Изучив данную программу, ученик будет способен самостоятельно создавать приложения с виртуальной реальностью. Обучение по данной программе направлено на приобретение учащимися знаний и привлечение их к современным технологиям конструирования, программирования и использования технологий дополнительной и виртуальной реальности, а также проведение исследований, создание и работу над проектами.

**Актуальность программы**

В современном обществе игры с использованием дополнительной и виртуальной реальности становятся всё популярнее. Приложения с дополнительной реальности помогают при обучении на разных общеобразовательных предметах, таких как биология, физика, химия, ОБЖ и т. д. Приложения с виртуальной реальностью можно использовать для моделирования сложных ситуаций при обучении, например имитация управления самолетом, проведение опыта с химическими реагентами, недоступными в образовательных учреждениях и аналогичные опыты.

**Отличительные особенности программы/ новизна**

Отличительной особенностью данной программы является то, что ученики работают над образовательными проектами, которые в дальнейшем смогут модернизировать систему образования, облегчив освоение материала. Ребята обучаются сразу на практике создавая своё уникальное приложение используя полученные навыки. Программа включает в себя кейсовый метод, в ходе которого ученики разрабатывают приложение с технологиями дополнительной реальности. Благодаря этому кейсу у учеников повышается мотивация и заинтересованность в обучение. Возможность создать свой уникальный мир для современного ребёнка является отличной мотивацией к получению новых знаний и развития новых способностей и навыков. Возможно, для кого-то это станет толчком к выбору своей будущей профессии.

**Адресат программы**

Данная программа предназначена для учащихся 10-12 лет, проявляющих интерес к технологиям виртуальной реальности, разработке и создание 3D-моделей, а также заинтересованные в изучение особенностей при работе с панорамной съемкой.

Группы разделяются по возрасту, а также примерному уровню знаний и интересам, для выявления которых обучающийся заполняет анкету перед началом обучения. Сформированные группы имеют постоянный состав, могут объединяться с другими группами, в том числе с других направлений, для решения более сложных задач и реализации проектов, по предварительному согласованию. Базовые владение компьютером будет преимуществом. Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

**Объем и срок реализации программы**

Продолжительность освоения программы составляет 144 часа**.** Программа рассчитана на 9 месяцев.

* 1. **Цели и задачи программы**

**Цель:** сформировать у обучающихся уникальных навыков по работе с VR -технологиями и их применение в работе над индивидуальными и групповыми проектами.

**Задачи:**

**Воспитательные (личностные):**

* формировать конструктивное отношение к инженерной работе и развивать умение командной работы, координацию действий;
* расширять кругозор и культуру, межкультурную коммуникацию; - воспитывать уважение к интеллектуальному и физическому труду;
* развитие навыков самообразования;
* формирование навыка анализа;
* формирование умений грамотно излагать свои мысли.

**Развивающие (метапредметные):**

* сформировать интерес к техническим наукам и, в частности, к технологиям виртуальной и дополненной реальности
* развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление; креативность и лидерство;
* выявлять и развивать способности к исследовательской деятельности.

**Обучающие (образовательные, предметные):**

* реализовать с обучающимися проектную деятельность;
* сформировать навыки работы в команде;
* познакомить с понятием виртуальной реальности;
* научить конструировать собственные модели устройств,
* освоить навыки съемки и монтирования панорамного видео;
* выявить ключевые понятия оптического трекинга;
* научить создавать AR-приложения нескольких уровней сложности под различные устройства.
	1. **Организационно-педагогические условия реализации программы**

**Условия реализации программы**

К условиям реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы относятся:

Программа реализуется на бюджетной основе.

При реализации программы используются интерактивные формы обучения.

Режим занятий разработан в соответствии с требованиями и нормами СанПиН.
Форма проведения занятий: очная, 2 раза в неделю по 2 академических часа.
Один академический час составляет: для детей – 45 минут.

Обучение по программе возможно с применением электронного формата обучения и дистанционных образовательных технологий.

Комплектование и норма наполнения учебной группы:

Списочный состав групп формируется в соответствии с технологическим регламентом и с учетом вида деятельности, санитарных норм, особенностей реализации программы.

Зачисление в группу осуществляется на основании приказа директора.

Основанием для отказа в приеме является наличие медицинских противопоказаний для обучения, по выбранному виду деятельности.

Занятия проводятся в группе не более 14 человек.

В случае увольнения педагога данного профиля и невозможностью его заменить, группы/коллектив так же могут быть расформированы.

**Условия формирования групп**

**Условия набора в коллектив:**принимаются все желающие в возрасте от 11 до 15 лет без конкурсного отбора и минимального набора знаний. Базовые знания не требуются. Противопоказания по состоянию здоровья отсутствуют. Решение о наборе принимается в соответствии с локальными актами образовательной организации.

1. **Количество учащихся в группе:** оптимальный состав учебной группы от 12 до 14 человек.

**Рекомендации по набору детей в группу.** Рекомендовано базовые навыки владения компьютером. Умение пользоваться офисными пакетами и средствами поиска информации.

1. **Условия формирования групп:**ученики в возрасте от 11 до 15 лет включительно. На первый год обучения принимаются все желающие, формируются разновозрастные группы. допускается дополнительный набор учащихся на основе собеседования в соответствии с локальными актами образовательной организации.

**Режим занятий.** Форма проведения занятий: очная, 2 раза в неделю по 2 академических часа. Один академический час составляет: для детей – 45 минут.

**Особенности организации образовательного процесса:**

1. Очная форма обучения.
2. Очная форма обучения с использованием дистанционных технологий.

Занятия проводятся на специальных платформах (Сферум, Discord) в сети Интернет. Рабочее место учащегося должно быть оборудовано компьютером, имеющим доступ к сети Интернет, колонками, рабочей поверхностью, необходимыми инструментами. Образовательный процесс организуется в форме видеоуроков, которые педагог отправляет учащимся по электронной почте или использует платформу для онлайн-конференций. Фотоотчёт о выполнении задания учащиеся будут отправлять педагогу на электронную почту или с помощью приложения мессенджера (Viber, Telegram, WhatsApp).

1. Дистанционная форма обучения.
2. Электронная форма обучения.

**Формы организации образовательного процесса:**

* групповая**;**
* фронтальная;
* коллективная;
* парное обучение.

**Формы организации учебного занятия:**

**К классическим формам относятся:**

* лекции;
* дискуссии;
* конференции;
* экскурсии, научные экспедиции;
* обучающие игры;

**К нетрадиционным формам учебных занятий можно отнести:**

* презентация;
* практические задания;
* защита проекта;
* круглый стол;
* мозговой штурм;
* мастер-классы.

**Материально-техническое оснащение программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Кол-во, шт.** |
|  | **Профильное оборудование (Обязательное для любого модуля в процессе всего обучения)** |  |
|  | Камера 360 полупрофессиональная | 1 |
|  | Шлем VR профессиональный | 6 |
|  | Стойка для базовых станций | 6 |
|  | Шлем VR полупрофессиональный | 6 |
|  | Система позиционного трекинга | 1 |
|  | Планшет тип 1 | 2 |
|  | **Расходные материалы** |  |
|  | Картон для макетирования | 50 |
|  | Гофркартон для макетирования | 250 |
|  | Скотч двусторонний | 100 |
|  | Скотч прозрачный | 100 |
|  | Линзы для VR очков | 500 |
|  | Лента эластичная | 250 |
|  | Лента липучка | 50 |
|  | Бумага А4 | 30 |
|  | Нож канцелярский | 50 |
|  | Лезвия для ножа сменные | 20 |
|  | Клей карандаш | 100 |
|  | **Мебель** |  |
|  | Стол на 14 рабочих мест | 1 |
|  | Стол ученика | 3 |
|  | Стул ученика | 15 |
|  | Рабочее место преподавателя | 1 |
|  | Стул преподавателя | 1 |
|  | Тумба под МФУ | 1 |
|  | Стеллаж Тип1 | 1 |
|  | **Компьютерное оборудование** |  |
|  | Стационарный компьютер тип 1 | 15 |
|  | WEB-камера | 15 |
|  | Монитор | 15 |
|  | Наушники | 15 |
|  | Клавиатура USB | 15 |
|  | МФУ | 1 |
|  | Интерактивная панель  | 1 |

**Кадровое обеспечение программы.** Педагог дополнительного образования с необходимым набором знаний для ведения предмета.

* 1. **Планируемые результаты**

**Личностные:**

* сформированные коммуникативные навыки;
* навыки ведения проекта (от идеи до внедрения);
* навыки работы с технической литературой;
* развитое критическое мышление;
* развитые творческие способности;
* развитое техническое мышление;
* сформированные навыки самоорганизации.

**Метапредметные:**

* сформированность умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* сформированность умения грамотно письменно излагать свои мысли;
* сформированность умений слушать и слышать собеседника;
* сформированная способность адекватно воспринимать критику;
* сформированность умений аргументированно отстаивать свою точку зрения.

**Предметные:**

* Умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
* Сборка собственного VR-устройства;
* Начальные знания пакетов для 3D-моделирования;
* Умение снимать и монтировать видео 360°;
* Умение оптимизировать проект под мобильное устройство;
* Базовые знания программирования на языке C#.
1. **Содержание программы**
	1. **Учебный план 1 года обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела, тема** | **Количество часов** | **Форма контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности | 2 | 1 | 1 | Текущий контроль |
| 2 | Командная работа. Методы работы в команде | 12 | 6 | 6 | Текущий контроль |
| 3 | 3D-моделирование в программе Blender 3D | 42 | 12 | 30 | Текущий контроль |
| 4 | Панорамная съёмка в 360°. Гарнитуры виртуальной реальности | 8 | 2 | 6 | Текущий контроль |
| 5 | Изучение Varwin для создания приложений виртуальной реальности | 32 | 10 | 22 | Текущий контроль |
| 6 | Особенности создания VR в Unity 3D | 32 | 10 | 22 | Текущий контроль |
| 7 | Создание итогового проекта | 16 | 4 | 12 | Итоговый контроль |
|  | ВСЕГО | 144 | 45 | 99 |  |

* 1. **Содержание разделов программы 1 года обучения**
1. **Раздел 1. Вводное занятие**

**Теория:** Знакомство. Техника безопасности. Входная диагностика. Ознакомление с принципами взаимодействия внутри группы: работа с облачными сервисами, обмен сообщениями внутри социальных сетей, использование scrum-досок.

**Практика:** Заведение аккакунта в Trello, а также Discord, проверка и создание почты, подключение к групповым чатам.

1. **Раздел 2. Командная работа. Методы работы в команде**

**Теория:** Понятие Scram. Описание жизненного цикла проекта. Что такое техническое задание (ТЗ) и как оно разрабатывается. Как работать с заказчиком. Изучение примеров технического задания для проектов.

**Практика:** Прохождение всех этапов жизненного цикла на примере готового проекта. Составление этапов работы над проектом по готовой задаче. Создание доски в Trello для своего проекта, распределение ролей.

1. **Раздел 3. 3D-моделирование в программе Blender 3D**

**Теория:** Особенности создания 3D моделей. Принципы построения моделей под разные задачи.

**Практика:** Создание своих моделей. Работа с модификаторами. Полигональное моделирование.

1. **Раздел 4. Панорамная съёмка в 360°**

**Теория:** Принципы работы камер 360°. Основные понятия панорамной и сферической съёмки. Основные приложения для монтажа фото и видео 360° для ПК

**Практика:** Съёмка и монтирование экскурсии.

1. **Раздел 5. Изучение Varwin для создания приложений виртуальной реальности**

**Теория:** Ключевые отличия создания проекта VR.

**Практика:** Создание уровней под разные задачи. Работа с UI. Проработка логики проекта.

1. **Раздел 6. Особенности создания VR в Unity 3D**

**Теория:** Особенности работы на открытом игровом движке. Работа с UI/UX. Типы приложений и ключевые отличия.

**Практика:** Создание приложений с применением собственных моделей и интерфейса. Создание приложения по сценарию или кейсу.

1. **Раздел 7. Создание итогового проекта**

**Теория:** Командная работа. Жизненный цикл проекта. Интерфейс программы. Ключевые функции.

**Практика:** Разработка итогового проекта.

1. **Рабочая программа**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**к дополнительной общеобразовательной**

**общеразвивающей программе**

**«**Разработка приложений альтернативной реальность**»**

**1 год обучения**

Для реализации программы «Разработка приложений альтернативной реальность» на 1 год обучения определяется ряд задач:

**Воспитательные (личностные):**

* формировать конструктивное отношение к инженерной работе и развивать умение командной работы, координацию действий;
* расширять кругозор и культуру, межкультурную коммуникацию; - воспитывать уважение к интеллектуальному и физическому труду;
* развитие навыков самообразования;
* формирование навыка анализа;
* формирование умений грамотно излагать свои мысли.

**Развивающие (метапредметные):**

* сформировать интерес к техническим наукам и, в частности, к технологиям виртуальной и дополненной реальности
* развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление; креативность и лидерство;
* выявлять и развивать способности к исследовательской деятельности.

**Обучающие (образовательные, предметные):**

* сформировать навыки работы с информацией;
* обучить работе с высокотехнологичными устройствами;
* обучить базовым навыкам разработки приложения в области виртуальной и дополненной реальности;
* обучить навыкам 3D-моделирования, программирования, разработки собственных устройств дополненной реальности;
* обучить умению съемки и монтирования видео 360 градусов;
* систематизировать знания в области виртуальной реальности.

**Содержание тем занятий программы 1 год обучения**

**1. Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности**

**Теория**: Знакомство. Техника безопасности. Входная диагностика. Ознакомление с принципами взаимодействия внутри группы: работа с облачными сервисами, обмен сообщениями внутри социальных сетей, использование scrum-досок

**Практика**: Заведение аккакунта в Trello, а также Discord.

**2. Интерфейс в Blender 3D. Основные инструменты**

**Теория***:* Основные функции и кнопки в Blender 3D. Горячие клавиши.

**Практика***:* Масштабирование, вращение, перемещение и добавление объектов.

**3. Моделирование из простых геометрических примитивов**

**Практика***:* Построение простых органических и не органических объектов.

**4. Полигональное моделирование**

**Теория***:* Основные функции и кнопки в Blender 3D. Горячие клавиши.

**Практика***:* Создание сложного объекта их одного примитива.

**5. Применение модификаторов**

**Практика***:* Применение модификаторов Mirror, Boolean, Subdivision surface.

**6. Применение материалов и их свойства**

**Теория***:* Особенности работы с материалами в зависимости от фактуры

**Практика***:* Создание материалов стекла, металла, пластика и подобных.

**7. Создание простой анимации**

**Теория***:* Принципы работы анимации.

**Практика***:* Создание покадровой анимации для объектов

**8. Технологии 360. Панорамная съемка**

**Теория**: Особенности панорамной съемки. Оборудование для съемки.

**Практика**: Панорамная съемка.

**9. Создание виртуальных экскурсий 360**

**Практика**: Разработка виртуальной экскурсии.

**10. Знакомство с Varwin**

**Теория**: Интерфейс и основные команды Varwin.

**Практика**: Выбор локации, размещение объектов, сохранение проекта. Тестирование и корректировка VR-проекта.

**11. Переменные и условные операторы в Varwin**

**Теория**: Понятие “Переменная”, назначение переменных в программировании. Типы переменных, использующиеся в Varwin. Алгоритм создания и использования переменных в Blockly. Условные операторы. Описание реализации условных операторов цепочки в Blockly.

**Практика**: Создание небольшого проекта на основе полученных знаний.

**12. Логические блоки категории «События»**

**Практика**: Алгоритм построения логических конструкций, основанных на использовании переменных. Типы логических блоков категории «События». Принципы создания событий для объектов, расположенных на сцене проекта.

**13. Стандартные логические блоки объектов Varwin**

**Практика**: Стандартные логические блоки объектов в Blockly, их функции. Принципы описания взаимодействия объектов с применением стандартных логических блоков и событий. Создание логики взаимодействия примитивов с помощью стандартных логических блоков и событий.

**14.  Назначение и логические блоки категории «Цепочки»**

**Теория**: Логические блоки категории «Цепочки».

 **Практика**:  Применение цепочек, реализация таймера. Принципы использования цепочек при описании механики проекта. Реализация стандартной механики работы таймера в Varwin.

**15. Функции в Varwin**

**Теория**: Назначение и принципы использования функций в Varwin. Понятие “Функция”, назначение функций в программировании, типы функций в Varwin.

**Практика**: Алгоритм создания и использования функций в Varwin. Создание простой функции в Varwin. Использование аудио, видео и 3D-объектов в Varwin.

**16. Списки в Varwin**

**Теория**: Понятие “список”, назначение списков в программировании. Логические блоки списков в редакторе логики Varwin.

**Практика**: Применение логических блоков категории «Списки». Создание и применения списков в редакторе логики Varwin.

**17. Циклы в Varwin**

**Теория**: Понятие “цикл”, основные типы циклов, примеры их использования при написании программ. Логические блоки циклов в Blockly. Примеры реализации циклов в Varwin. Принципы создания циклов в Varwin для решения конкретных задач.

**Практика**: Принципы применения циклов в соответствии с задачами проекта в Varwin. Работа со списками в Varwin. Работа с продвинутыми функциями текста. Работа с активацией/деактивацией объектов.

**18. Подготовка к презентации проекта. Защита проекта**

**Практика**: Итоговая групповая защита проекта.

**Планируемые результаты освоения программы**

**По окончании 1 года обучения учащиеся должны**

**Знать:**

* Основные принципы создания модели;
* Жизненный цикл проекта;
* Особенности при работе с UI;
* Особенности панорамной съемки;
* Структуру работы в команде и особенности распределения ролей и задач.

**Уметь:**

* Создавать простые 3D модели;
* Уметь делать развертку модели и накладывать текстуры;
* Создавать модели с применением модификаторов;
* Уметь работать с оборудованием для панорамной съемки;
* Создавать туры 360;
* Создавать приложения с применением технологии дополненной реальности;
* Адаптировать приложение под пользователя.

**Календарно-тематический план**

**1 год обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **Форма занятий** |
| **Раздел 1. Вводное занятие** | **2** |  |
|  |  | Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности | 2 | беседа |
| **Раздел 2. Командная работа. Методы работы в команде** | **12** |  |
|  |  | Работа в команде над проектами. |  |  |
|  |  | Роли в команде |  |  |
|  |  | Метод Дельфи |  |  |
|  |  | Введение в Scrum |  |  |
|  |  | Жизненный цикл проекта |  |  |
|  |  | Постановка задач и целей. Поиск аналогов |  |  |
| **Раздел 3. 3D-моделирование в программе Blender 3D** | **42** |  |
|  |  | Интерфейс в Blender 3D | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Основные инструменты в Blender 3D | 2 | практическое занятие |
|  |  | Моделирование одушевленный предметов из геометрических примитивов | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Моделирование неодушевленный предметов из геометрических примитивов | 2 | практическое занятие |
|  |  | Полигональное моделирование в Blender 3D | 2 | практическое занятие |
|  |  | Инструменты редактирования объектов в Blender 3D | 2 | дискуссия, круглый стол |
|  |  | Применение модификаторов | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Применение модификаторов изменяющих физические свойства объекта | 2 | практическое занятие |
|  |  | Моделирование объекта по изображению | 2 | практическое занятие |
|  |  | Моделирование объекта по эскизу | 2 | дискуссия, круглый стол |
|  |  | Моделирование объекта из одного примитива | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Применение материалов к объекту | 2 | практическое занятие |
|  |  | Применение текстур к объекту | 2 | практическое занятие |
|  |  | Свойства материалов и текстур в Blende 3D | 2 | дискуссия |
|  |  | Настройка и создание материалов и текстур через шейдеры | 2 | практическое занятие |
|  |  | Выстраивание света на сцене | 2 | практическое занятие |
|  |  | Использование HDRI – карт | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Создание простой анимации | 2 | практическое занятие |
|  |  | Построение скелета для модели | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Создание скелетной анимации | 2 | практическое занятие |
|  |  | Финализация модели. Рендеринг. | 2 | мозговой штурм, дискуссия |
| **Раздел 4. Панорамная съёмка в 360°** | **8** |  |
|  |  | Технологии 360. Панорамная съемка | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Приложение для монтажа фото и видео 360 | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Создание виртуальных экскурсий 360 | 2 | презентация |
|  |  | Редактирование и отладка виртуальной экскурсии | 2 | практическое занятие |
| **Раздел 5. Изучение Varwin для создания приложений виртуальной реальности** | **32** |  |
|  |  | Знакомство с Varwin  | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Переменные и условные операторы в Varwin | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Логические блоки категории «События» | 2 | практическое занятие |
|  |  | Стандартные логические блоки объектов Varwin | 2 | практическое занятие |
|  |  | Назначение и логические блоки категории «Цепочки» | 2 | презентация |
|  |  | Функции в Varwin | 2 | практическое занятие |
|  |  | Списки в Varwin  | 2 | практическое занятие |
|  |  | Циклы в Varwin | 2 | практическое занятие |
|  |  | Сборка и тестирование приложения | 2 | дискуссия |
|  |  | Генерация идеи. Работа над идеей, постановка проблемы, цели и задач | 2 | презентация |
|  |  | Работа с кейсам. Основный вопросы в кейсе | 2 | практическое занятие |
|  |  | Этапы создания проекта | 2 | практическое занятие |
|  |  | Формирование scrum-команд | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Постановка целей и задач. Выбор стратегии работы | 2 | практическое занятие |
|  |  | Ключевые точки проекта. Прототипирование продукта | 2 | практическое занятие |
|  |  | Подготовка к презентации проекта. Защита проекта | 2 | мозговой штурм, дискуссия |
| **Раздел 6. Особенности создания VR в Unity 3D** | **32** |  |
|  |  | Интерфейс Unity 3D | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Основные инструменты в Unity 3D | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Добавление готовых ассетов на сцену | 2 | практическое занятие |
|  |  | Добавление собственных моделей | 2 | практическое занятие |
|  |  | Добавление персонажа | 2 | презентация |
|  |  | Работа со светом и материалами | 2 | практическое занятие |
|  |  | Создание ландшафта | 2 | практическое занятие |
|  |  | Подготовка и сборка сцены | 2 | практическое занятие |
|  |  | Визуальный скрипт в Unity 3D | 2 | дискуссия |
|  |  |  | 2 | презентация |
|  |  |  | 2 | практическое занятие |
|  |  |  | 2 | практическое занятие |
|  |  | Работа с UI | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Добавление UI в проект | 2 | практическое занятие |
|  |  | Отладка приложения | 2 | практическое занятие |
|  |  | Сборка и тестирование приложения | 2 | мозговой штурм, дискуссия |
| **Раздел 7. Создание итогового проекта** | **16** |  |
|  |  | Генерация идеи. Работа над идеей, постановка проблемы, цели и задач | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Работа с кейсом и основные точки проекта | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Выбор кейса и разработка плана работы | 2 | мозговой штурм, дискуссия |
|  |  | Формирование scrum-команд. Распределение ролей в команде | 2 | практическое занятие |
|  |  | Формулировка технического задания | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Выбор стратегии работы | 2 | лекция, практическое занятие |
|  |  | Ключевые точки проекта. Прототипирование продукта | 2 | практическое занятие |
|  |  | Подготовка к презентации проекта. Защита проекта. | 2 | мозговой штурм, дискуссия |

1. **Методические материалы**

**Методы обучения и воспитания:**

**Обучения:**

* словесный, наглядный практический; Ученики повторяют за педагогом задания с доски
* частично поисковый, исследовательский, проблемный; Ученикам необходимо найти информация с помощью электронных ресурсов и решить поставленную задачу
* дискуссионный; перед учениками ставится противоречивое высказывание, задача аргументировано опровергнуть либо принять это высказывание
* проектный. В течение обучения необходимо разработать проекты согласно жизненному циклу проекта и презентовать его.

**Воспитания:**

* стимулирование за счет участия в различных выставках и конкурсах;
* мотивация на победу и развитие для оттачивания и совершенствования своих навыков.

**Педагогические технологии:**

* технология группового обучения;
* технология коллективного взаимообучения;
* технология модульного обучения;
* технология блочномодульного обучения;
* технология развивающего обучения;
* технология дистанционного обучения;
* технология исследовательской деятельности;
* технология проектной деятельности.

**Алгоритм учебного занятия**

Занятие состоит из 2 академических часов по 45 минут и перерыва между занятиями на 10 минут. В начале занятия ученики узнают тему и вид деятельности, далее получают перечень задач на занятие. В зависимости от формата работы ученики приступают к выполнению задания. Во время перерыва ребята общаются и обсуждают проекты. Далее во второй части занятия ученики доделывают поставленные задачи и, в зависимости от формата, рассказывают чего достигли. В конце небольшая рефлексия и задание на дом, которое выполняется по желанию.

**Дидактические материалы**

* раздаточный материал;
* инструкции по практической работе;
* задания.
1. **Оценочные материалы**

**Формы аттестации**

Итоговая аттестация проводится по окончании обучения по программе в виде итогового контрольного мероприятия, форма которого определяется педагогом самостоятельно и в виде презентации работы над кейсом (кейсами) или защиты проекта (см. приложения).

* В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.
* По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
* Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конкурсах и состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.
* Учащиеся представляют свои творческие проекты на открытых районных и городских фестивалях и выставках.
* Для обучающихся всех возрастов возможно участие в международных соревнованиях.
* Для более эффективного отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий и итоговый контроль.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Виды контроля** | **Сроки контроля** | **Формы контроля** | **Формы фиксации результатов** |
| **Входной**: | сентябрь | * педагогическое наблюдение;
* выполнение практических заданий педагога.
 | Входное тестирование (Приложение3) |
| **Текущий**: | на занятиях в течение всего обучения | * педагогическое наблюдение;
* устный опрос;
* выполнение практических заданий педагога.
 | Промежуточное тестирование (Приложение 4) |
| **Итоговый**: | май | * итоговая выставка и защита проекта;
 | Оценивание проекта. (приложение 1)Итоговое тестирование(Приложение 5)Диагностическая карта(Приложение 2) |

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

* промежуточные проекты;
* анкетирование в середине и в конце учебного года;
* сертификат.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

* выставка проектов;
* участие в олимпиаде;
* выступление на всероссийских соревнованиях.

Структура итоговой аттестации обучающихся по программе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/ п** | **Наименование критерия** | **Максимальный балл** |
|  | Контрольное задание по направлению | 30 |
|  | Презентация результатов решения кейса | 15 |
|  | Посещаемость занятий | 10 |
|  | Участие в конкурсных мероприятиях | 15 |
|  | Участие в коворкингах и прохождение краткосрочных курсов | 15 |
|  | Роль в команде\* | 10 |
|  | Бонус от наставника | 5 |
|  | **ИТОГО:** | **100** |

**\*Роль в команде**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/ п** | **Наименование критерия** | **Степень выраженности** | **Максимальный балл** |
|  | Каким образом участник встроилсяи работал в коллективе | Легко без затруднений | 2,5 |
| Старался, просил совета у наставника | 1,5 |
| С трудом устанавливал отношения | 0,5 |
|  | Коммуникация в рабочей команде | Легко без затруднений | 2,5 |
| Общался только с одним участником, с кем сложились доверительные отношения | 1,5 |
| Общение проходило с привлечением наставника | 0,5 |
|  | Инициативность и самостоятельность, проявленная участником команды | Самостоятельно выполнял дополнительные задания/работы | 2,5 |
| Аккуратно и ответственно выполнял распределенные задания | 1,5 |
| Требовался жесткий контроль со стороны команды или наставника | 0,5 |
|  | Понимание распределения полномочий внутри команды и установление зон ответственности | Понимал четкую функционализацию каждого человека в команде, взаимодействие и взаимосвязь для выполнения проекта | 2,5 |
| Понимал назначение выполняемой работы (зачем выдано такое задание, в каком процессе будут использованы результаты работы участника команды и т.д.) | 1,5 |
| Стремился понять назначение и функции (что к чему и зачем вообще это надо) | 0,5 |

**Критерии оценивания тестовых работ**

Оценка за контроль ключевых компетенций учащихся производится при помощи тестирования (Приложение 3, 4 и 5). При выполнении заданий ставится оценка:

* Низкий – за 50-70% правильно выполненных заданий (5-6 правильных ответов в тесте из 10 вопросов; 7-9 правильных ответов в тесте из 15 вопросов);
* Средний – за 70-85% правильно выполненных заданий, (7-8 правильных ответов в тесте из 10 вопросов; 10-12 правильных ответов в тесте из 15 вопросов);
* Высокий – за правильное выполнение более 85% заданий (9-10 правильных ответов в тесте из 10 вопросов, 13-15 правильных ответов в тесте из 15 вопросов).

Основным критерием эффективности усвоения учащимися содержания учебного материала считается коэффициент усвоения учебного материала – Ку. Он определяется как отношение правильных ответов учащихся к общему количеству вопросов (по В.П. Беспалько).

Ку=N/K, где N – количество правильных ответов учащихся, а К – общее число вопросов. Если Ку >0.7, то учебный материал считается усвоенным.

**Критерии определения уровня освоения программы для диагностической карты (Приложение 2)**

**Низкий:** Ребенок допускает существенные ошибки в написании кода. Не соблюдает заданный темп выполнения заданий, действует совместно с преподавателем. Нарушает дисциплину во время занятий, хотя с интересом в них участвует. Ошибок в действиях других не замечает.

**Средний**: Владеет главными элементами написания кода. Способен самостоятельно выполнять задания на основе предварительного показа. Иногда замечает ошибки при выполнении заданий. Увлечен процессом, не всегда обращает внимание на результат. В занятиях - активен.

**Высокий:** Ребенок проявляет стойкий интерес к заданиям повышенной сложности. Помогает одногруппникам при выполнении заданий, замечает ошибки в заданиях. Наблюдается перенос освоенных упражнений в самостоятельную деятельность.

1. **Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год обучения** | **Дата начала занятий** | **Дата окончания занятий** | **Количество учебных недель** | **Количество учебных часов** | **Режим занятий** |
| 1 год |  |  | 36 | 144 | 2 раза в неделю по 2 часа |
| 2 год |  |  | 36 | 144 | 2 раза в неделю по 2 часа |
| 3 год |  |  | 36 | 144 | 2 раза в неделю по 2 часа |

1. **Список литературы**

Для педагога:

1. Тимофеев С. 3dsMax 2014.
2. 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»
3. Ольга Миловская: 3dsMax 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.

**Электронные ресурсы:**

1. Сборник уроков по UE4 <https://uedev.blogspot.com/2016/03/blog-post.html>
2. How to use the panono camera <https://support.panono.com/hc/en-us>
3. Kolor | Autopano Video - Video stitching software [http://www.kolor.com/autopano-video/#start](http://www.kolor.com/autopano-video/%23start)
4. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual <http://manual.slic3r.org/>
5. Руководство по использованию EVToolbox <http://evtoolbox.ru/education/docs/>

**Для детей и родителей:**

1. Самоучитель 3d Max, Горелик А.Г., 2018 г.
2. КеллиМэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3dsMax 2013 Bible.
3. Электронные ресурсы:
4. Интерактивный учебник 3d Max <https://3dsmax-book.ru/help/>
5. Unreal Engine 4. Учебник для начинающих. <https://stdpub.com/unrealengine/unreal-engine-4-uchebnik-dlya-nachinayushhih-vvedenie-v-osnovy>

# **Приложения**

Приложение 1.

**Критерии оценивания проектов**

|  |  |
| --- | --- |
| Название команды: |  |
| Наименование критерия | Максимальный балл | Балл за защиту |
| **Проблема:** |
| Умение выделять проблему из проблемного поля | 0-3 |  |
| Умение формулировать проблему | 0-3 |  |
| **Определена целевая аудитория** | 0-1 |  |
| Качество аналитической работы (качество работы с ЦА, анализ данных опроса, анализ территории и т.п.) | 0-5 |  |
| **Сравнительный анализ аналогов** | 0-5 |  |
| **Обоснование выбора идеи:** |
| Актуальность идеи | 0-2 |  |
| Цель отражает решение выделенной проблемы | 0-3 |  |
| **Представление концепции (скетчи, схемы, зарисовки, блок-схемы, чертежи, скрипты и т.д.):** |
| Эстетика выполнения | 0-3 |  |
| Качество передачи идеи | 0-3 |  |
| **3D-визуализация (если есть):** | 0-1 |  |
| Уровень проработки | 0-3 |  |
| Модель демонстрирует функциональную возможность продукта | 0-3 |  |
| **Качество исполнения макета (если есть):** | 0-1 |  |
| Эстетика выполнения | 0-3 |  |
| Макет демонстрирует функциональную возможность продукта | 0-3 |  |
| **Наличие экономических расчетов** | 0-1 |  |
| **Возможность практической реализации проекта:** |
| Существование технологий для реализации | 0-1 |  |
| Возможность работы продукта в реальных условиях | 0-2 |  |
| **Уровень владения цифровыми технологиями (работа в различных программах и приложениях)** | 0-5 |  |
| **Защита проекта:** |
| Структурирование презентации | 0-3 |  |
| Эстетика оформления презентационных материалов | 0-3 |  |
| Грамотно построенная речь защиты | 0-3 |  |
| Ответы на вопросы экспертов | 0-3 |  |
| **Раскрытие замысла проекта** | 0-3 |  |
| **Итого:** | **66** |  |

Приложение 2

Диагностическая карта учащегося

ФИО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_\_\_

Год обучения \_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии | Уровень освоения |
| На момент поступления | В конце вводного модуля | В конце учебного года |
| Создает 3D модели из простых геометрических объектов |  |  |  |
| Разрабатывает собственную модель по эскизам |  |  |  |
| Умеет применять текстуры и материалы к объектам |  |  |  |
| Разработка простого приложения на Unity 3D |  |  |  |
| Применение визуального скрипта в приложении |  |  |  |
| Применение программирования |  |  |  |
| Разработка самостоятельного проекта |  |  |  |

Рекомендации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Приложение 3

Входное тестирование.

1. Как создать папку на рабочем столе? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. С помощью какой комбинации клавиш можно вставить скопированный текст? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. С помощью какой комбинации клавиш можно отменить последнее действие? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Какая программа предназначена для создания и редактирования текстовых документов? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Как правильно выключить компьютер? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Что такое 3д-модель? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Какие программы для создания 3д-моделей вы знаете? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Что такое дополненная реальность? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9. Что такое виртуальная реальность? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 4

Промежуточное тестирование

1. Какие режимы работы есть в Blender? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Каким способом можно раскрасить модель в Blender? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Какой объект необходимо добавить в EV Studio, чтобы кнопка проецировалась на экран? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Какие важные компоненты необходимы для создания скелетной анимации? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. С помощью какого инструмента возможно добавление новых граней в объект? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Что такое полигональное моделирование? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Какие режимы находятся внутри режима редактирования? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. С помощью комбинации каких клавиш можно добавить новый объект на сцену? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9. Как перенести объект по сцене? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 5

Итоговое тестирование

1. Опишите принцип работы маркерного и безмаркерного трекинга? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Через какой плагин в Unity 3D можно работать с дополненной реальностью? Укажите альтернативные программы для работы с дополненной реальностью. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Какие 3 языка программирования (один из них визуальный) используется в Unity 3D? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Какие типы масок существуют? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Укажите основные форматы файлов и программы с которыми мы работаем? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Для запуска приложения на другом компьютере что необходимо перекинуть на флешку?
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Как называется любой объект который мы добавляем на игровую сцену? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Что такое Terrain? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9.Что такое UI? Основные элементы UI? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 6

**Критерии оценивания кейсов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Качество решения кейса** **(от 0 до 8 баллов)** | **Балл** | **Целевые группы** **(от 0 до 2 баллов)** | **Балл** | **Презентация результатов кейса** **(от 0 до 4 баллов)** | **Балл** |
| кейс выполнен (решение найдено) | 1 | целевые группы указаны | 1 | время выступления не превысило 5 минут | 1 |
| продукт обладает целевыми свойствами | 1 | выбор целевых групп имеет убедительное, логичное обоснование | 1 | презентация выполнена в соответствии с шаблоном | 1 |
| продукт работоспособен | 1 |  |  | обучающиеся дают ответы на дополнительные вопросы | 1 |
| решение апробировано | 1 |  |  | ответы на дополнительные вопросы имеют убедительную аргументацию | 1 |
| на решение получены сторонние отзывы | 1 |  |  |  | 1 |
| решение оригинально (креативно, необычно) | 1 |  |  |  |  |
| выбранное решение имеет преимущества перед другими | 1 |  |  |  |  |
| решение демонстрирует освоение компетенций уровня START | 1 |  |  |  |  |

Приложение 7

**Критерии оценивания проектов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Точность формулировки проблемы, от 1 до 3 баллов** | **Качество проектного продукта, от 1 до 5 баллов** | **Понимание целевой аудитории проекта от 1 до 5 баллов** | **Тайминг, не более 3 минут 0 баллов < t < -1 или -2 балла** | **Ответы на дополнительные вопросы (от 0 до 2 баллов)** |
| 1б - формулировка есть, но не относится к данной ЦА | 1 б - проектный продукт присутствует в виде описания идеи | 1 б - ЦА представлена, но неверно | 0 б - уложились в заявленное время |  |
| 2 б - формулировка проблемы относится к ЦА, но очень обобщенная | 2 б - проектный продукт в виде описания идеи, есть эскизы, чертежи | 2 б - ЦА представлена, но очень обобщенно | - 1 бал - задержали время выступления на 1 минуту | 0 баллов не ответили ни на один вопрос |
| 3 б - формулировка проблемы содержит пункты как относящиеся, так и не относятся к данной ЦА | 3 б - проектный продукт присутствует в виде модели | 3 б - есть описание ЦА только по основным признакам (пол, возраст, географическое положение) | - 2 балла - время выступления больше чем 6 минут | 1 балл частично ответили на вопрос |
|  | 4 б - продукт присутствует в виде прототипа с частично действующими функциями | 4 б - есть описание ЦА по основным и специализированным признакам, но оно неполное |  | 2 балла- обучающийся ответил на все вопросы |
|  | 5 б - Полностью готовый продукт, который можно масштабировать | 5 б - есть правильно составленный образ потребителя. |  |  |