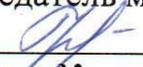


Министерство образования Края  
Филиал АНО ДТ «Красноярский «Кванториум» в г. Норильске  
«Центр цифрового образования детей IT-Куб г. Норильск»

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета

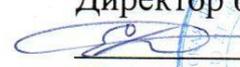
 Н.В. Грицюк

протокол № 12

от «3» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала

 Е. А. Дыптан

Приказ № 02-02-59

от «3» июня 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА НА 2024– 2025 уч. год  
технической направленности**

«Основы VR/AR»

Форма реализации программы –  
очная  
Срок реализации – 1 год  
Возраст обучающихся – 14-17 лет

Составитель программы:  
**Петров Алексей Михайлович,**  
педагог дополнительного  
образования

г. Норильск, 2024 г.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы VR/AR» имеет техническую направленность и разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми документами: Федеральным Законом «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам от 09.11.2018 г. № 196; Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей от 03.09.2019 г. № 467; Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р; Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи от 28.09.2020 г. № 28.

Уровень программы – базовый. Освоение программного материала данного уровня предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, получение учащимися фундаментальных знаний в области виртуальной реальности.

Технологии развиваются очень стремительно. Всего пару лет назад мало кто мог предположить, что мобильные устройства будут иметь трехлетние дети, на уроках будут использовать очки дополненной реальности, а в музеях можно будет погрузиться в любую эпоху, надев VR-шлем.

Виртуальная реальность – особое технологическое направление, тесно связанное с другими. Так, например, для специалиста по безопасности в nanoиндустрии важно умение моделировать ситуации, максимально приближенные к реальности, просчитывать все возможные последствия и находить эффективные методы решений. Проектировщику интермодальных транспортных узлов пригодится умение визуализировать свои решения в 3D.

Все компетенции, которые получают учащиеся в рамках обучения по программе, они смогут применить в любой индустрии.

## **1.1. НОВИЗНА ДООП**

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют нового способа мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов. Введение в дополнительное образование общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы VR/AR» с использованием таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских и инженерно-технических проектов и их защита — неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

## **1.2. АКТУАЛЬНОСТЬ ДООП**

Актуальность данной программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий. Виртуальные технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков НТИ. Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D моделирования и т.д. Согласно многочисленным исследованиям, VR рынок развивается по экспоненте – необходимы компетентные специалисты.

Данная программа позволяет обучающимся самостоятельно выбрать актуальную проблемную область и создать проект, конечный результат которого будет представлять собой инженерную разработку в области различных направлений. Так же программа предлагает решать реальные задачи, с которыми сталкиваются разработчики в индустрии виртуальной реальности, что, несомненно, делает обучение актуальным.

## **1.3. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ**

Предлагаемая в программе групповая форма обучения позволяет учащимся овладеть навыками командной работы. Работа над практическими заданиями позволяет обучающимся учиться:

- осуществлять поиск, критический анализ информации;
- применять системный подход для решения поставленных задач;
- отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок;
- формировать собственные мнения и суждения;
- аргументировать свои выводы и точку зрения;

- рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Программа «Основы VR/AR» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Программа предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, максимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы, что соответствует целям и задачам программы.

#### **1.4. ЦЕЛЬ ДООП**

**Цель программы** – формирование у обучающихся современного представления о написании, проектировании развлекательных и инженерных программных продуктов, освоение навыков работы с VR/AR технологиями, используя среды Varwin и Unity для разработки программных продуктов.

##### **Задачи программы:**

- погрузить обучающихся в проектную деятельность для формирования навыков ведения проекта;
- познакомить с понятием виртуальной реальности, определить значимые для настоящего погружения факторы, сделать выводы по их сходствам и различиям, возможностям различных VR/AR устройств;
- научить обучающихся определять ключевые понятия оптического трекинга;
- дать основные навыки работы с инструментарием виртуальной и дополненной реальности;
- научить создавать анимированные объекты разных уровней сложности;
- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде.

## **1.5. ВОЗРАСТ ОБУЧАЮЩИХСЯ, УЧАСТВУЮЩИХ В ДООП**

Программа «Основы VR/AR» рассчитана на обучающихся 14-17 лет. Максимальное количество обучающихся в группе – 12 человек.

## **1.6. УСЛОВИЯ ВХОЖДЕНИЯ В ДООП**

Набор на программу осуществляется в соответствии с Положением о наборе в Филиал АНО ДТ «Красноярский «Кванториум» в г. Норильске.

## **1.7. СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ДООП**

Программа рассчитана на 1 учебный год. Нагрузка на обучающегося составляет 144 часа за весь период обучения.

## **1.8. РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ, ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учебные занятия проходят в очной форме. Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час - 40 минут) с обязательным перерывом.

**Формы проведения занятий** — при изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе до 12 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (2-5 человек).

Использование метода проектов позволяет обеспечить условия для развития у обучающихся навыков самостоятельной постановки задач и выбора оптимального варианта их решения, самостоятельного достижения цели, анализа полученных результатов с точки зрения решения поставленной задачи. Программой предусмотрены методы обучения: объяснительно-иллюстративные, частично-поисковые (вариативные задания), творческие, практические.

## **1.9. ОЖИДАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ЭФФЕКТЫ, СПОСОБЫ ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ И ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ**

*Учащиеся будут знать:*

- возможности разработки;
- основные отличия визуального программирования от традиционного;

- основные приемы создания программ-приложений;
- требования к написанию и оформлению программ-приложений;
- основные алгоритмические конструкции.

***Учащиеся будут уметь:***

- пользоваться средой Varwin и Unity для разработки программных продуктов;
- разрабатывать компьютерные программных продукты;
- создавать и искать ресурсы, пользоваться встроенными библиотеками и инструментарием сред Varwin и Unity.

***Предметные результаты:***

- сформированы навыки ведения проекта;
- изучено понятие виртуальной реальности, определены значимые для настоящего погружения факторы, сделаны выводы по их сходствам и различиям, возможностям различных VR/AR устройств;
- обучающихся могут определять ключевые понятия оптического трекинга;
- даны основные навыки работы с инструментарием виртуальной и дополненной реальности;
- сформировано умение создавать анимированные объекты разных уровней сложности.

***Метапредметные:***

- развиты навыки инженерного мышления, сформировано умение работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- сформирована потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- воспитана мотивация учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;
- привито стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности.

***Личностные результаты:***

- развиты навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде.

Для контроля уровня обученности после каждого раздела программы предусмотрен текущий контроль в форме теоретического тестирования и защиты творческого проекта.

Критериями оценки теоретических знаний являются: степень усвоения теоретического материала, глубина, широта и системность теоретических знаний, грамотное использование компьютерных терминов.

Критериями уровня овладения практическими умениями и навыками являются: разнообразие умений и навыков, грамотность (соответствие существующим нормативам и правилам, технологиям) практических действий, свобода владения специальным компьютерным оборудованием и программным обеспечением, качество творческих проектов учащихся — грамотность исполнения, использование творческих элементов.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теоретических	Практических	
<b>Раздел 1. Знакомство с основными понятиями (28 часов)</b>					
1.1	Введение. ТБ при работе с оборудованием. Знакомство с устройствами VR/AR.	2	1	1	
1.2	Интерфейс Varwin и его настройки	2	1	1	
1.3	Навигация в VarWin	4	1	3	
1.4	Горячие клавиши.	4	0,5	3,5	
1.5	Примитивные модели.	6	1	5	
1.6	Практические задания по теме раздела.	8	1	7	
1.7	Текущий контроль по разделу «Знакомство с основными понятиями»	2	1	1	Теоретическое тестирование + защита проекта
<b>Раздел 2. Изменение сцены (32 часа)</b>					
2.1	Редактирование сцены. Скрипты.	4	1	3	
2.2	Объекты библиотек.	6		6	
2.3	Освещение и его взаимодействие на сцену.	6	1	5	
2.4	Анимация модели.	4	1	3	
2.5	Проектное практическое задание по анимированию окружения.	10		10	
2.6	Текущий контроль по разделу «Изменение сцены». Защита проекта	2		2	Теоретическое тестирование + защита проекта
<b>Раздел 3. Формирование сценария в VR Unity (40 часов)</b>					
3.1	Общие сведения о сценарии в VR Unity.	2	1	1	
3.2	Базовая форма и сценарий.	10	1	9	

3.3	Внутреннее наполнение и библиотеки.	8		8	
3.4	Анимация модели.	10	1	9	
3.5	Проектное практическое задание по теме раздела.	8		8	
3.6	Текущий контроль по разделу «Формирование сценария в VR Unity».	2	1	1	Теоретическое тестирование + защита проекта
<b>Раздел 4. Технология дополненной реальности AR (10 часов)</b>					
4.1	Технология дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной реальности.	2	1	1	
4.2	Инструментарий дополненной реальности в VarWin и 3D моделирование в AR	4	2	2	
4.3	Проектное практическое задание по теме раздела.	4		4	
<b>Раздел 5. Основные этапы разработки приложения (34 часа)</b>					
5.1	Концепт-арт.	6	1	5	
5.2	Технические этапы создания приложения.	6		6	
5.3	Цветовая гамма.	4	1	3	
5.4	Анимация моделей окружения. Работа над итоговым проектом.	14		14	
5.5	Текущий контроль по разделу «Основные этапы разработки приложения».	2	1	1	Теоретическое тестирование + защита проекта
5.6	Итоговая аттестация по программе. Защита проекта.	2		2	Конкурс лучших проектов
ИТОГО		144	16,5	127,5	

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДООП

#### Раздел 1. Знакомство с основными понятиями (28 часов)

**Тема 1.1** Введение. ТБ при работе с оборудованием. Знакомство с устройствами VR/AR. (2 часа).

Теоретическая работа: меры ТБ при работе с оборудованием, знакомство с понятиями виртуальная, дополненная реальность, обзор существующих решений и оборудования для их использования.

Практическая работа: тестирование существующие VR-устройств, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик.

**Тема 1.2** Интерфейс Varwin и его настройка (2 часа).

Теоретическая работа: знакомство с интерфейсом Varwin.

Практическая работа: работа с интерфейсом программного продукта.  
Простейшие упражнения.

**Тема 1.3** Навигация в VarWin (4 часа).

Теоретическая работа: управление курсором, разделы библиотеки, знакомство с иным функционалом.

Практическая работа: построение простейшей сцены, взаимодействие с окружением.

**Тема 1.4** Горячие клавиши (4 часа).

Теоретическая работа: изучение горячих клавиш, их функционал.

Практическая работа: запоминание и работа с горячими клавишами.

**Тема 1.5** Прimitives модели (6 часов).

Теоретическая работа: загрузка и прорисовка примитивных моделей, разукрашивание и наполнение окружения.

Практическая работа: загрузка примитивных моделей и размещение их на простейшей сцене, построение машины Голдберга.

**Тема 1.6** Практические задания по теме раздела (8 часов).

Теоретическая работа: принципы формирования концепции будущего проекта.

Практическая работа: составление архитектуры и механик будущего проекта.

**Текущий контроль по разделу «Знакомство с основными понятиями»:**  
теоретическое тестирование и практическая работа по теме раздела (2 часа).

**Раздел 2. Изменение сцены (32 часа)**

**Тема 2.1** Редактирование сцены. Скрипты (4 часа).

Теоретическая работа: основы написания скриптов и построение простейшей программы.

Практическая работа: написание программы, подгрузка библиотек для программирования.

**Тема 2.2** Объекты библиотек (6 часов).

Теоретическая работа: виды библиотек и особенности форматов сущностей библиотек.

Практическая работа: работа с библиотеками и автоматизированными механиками.

**Тема 2.3** Освещение и его взаимодействие на сцену (6 часов).

Теоретическая работа: виды освещений и приемы работы с ним.

Практическая работа: работа с освещением на сцене.

**Тема 2.4** Анимация модели (10 часов).

Теоретическая работа: виды и способы задачи движения объекту.

Практическая работа: процедуры анимации движущихся частей и полноценных объектов сцены.

**Тема 2.5** Проектное практическое задание по анимированию окружения.

Практическая работа: анимирование окружения с возможностью перемещения по нему.

**Текущий контроль по разделу «Изменение сцены»:** теоретическое тестирование и защита проекта (2 часа).

**Раздел 3. Формирование сценария в VR Unity (40 часов)**

**Тема 3.1** Общие сведения о сценарии в VR Unity (2 часа).

Теоретическая работа: вводная лекция, правила техники безопасности и общего распорядка, знакомство с интерфейсом Unity и плагинами виртуальной реальности.

Практическая работа: разработка собственных программных продуктов и продумывание механик, создание материалов, добавление материалов в продуктивное пространство.

**Тема 3.2** Базовая форма и сценарий (10 часов).

Теоретическая работа: знакомство с интерфейсом Unity VR и основы сценария.

Практическая работа: создание простейшей сцены в Unity VR.

**Тема 3.3** Внутреннее наполнение и библиотеки (8 часов).

Практическая работа: работа с библиотеками Unity VR.

**Тема 3.4** Анимация модели (8 часов).

Теоретическая работа: анимирование в виртуальной реальности и его особенности.

Практическая работа: анимирование объектов в Unity VR.

**Тема 3.5** Проектное практическое задание по теме раздела.

Практическая работа: работа с проектом.

**Текущий контроль по разделу «Формирование сценария в VR Unity»:** теоретическое тестирование и защита проекта (2 часа).

**Раздел 4. Технология дополненной реальности AR (10 часов)**

**Тема 4.1** Технология дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной реальности (2 часа).

Теоретическая работа: принципы технологии дополненной и смешанной реальности, основные этапы их развития.

Практическая работа: тест существующих AR приложений, обсуждение принципов работы технологии.

**Тема 4.2** Инструментарий дополненной реальности в VarWin и 3D моделирование в AR (4 часа).

Теоретическая работа: знакомство с инструментарием дополненной реальности в VarWin, понятием «полигональность» и «текстура».

Практическая работа: последовательное изучение возможностей инструментария дополненной реальности, создание необходимых графических материалов, поиск или создание требуемого «дополненного» контента: 3D моделей, аудио, видео.

**Тема 4.3** Проектное практическое задание по теме раздела (4 часа).

Практическая работа: создание первого AR приложения с помощью VarWin.

## **Раздел 5. Основные этапы разработки приложения (34 часа)**

**Тема 5.1** Концепт-арт (6 часов).

Теоретическая работа: основы концептуальной логики проекта.

Практическая работа: представление проекта и его концепции.

**Тема 5.2** Технические этапы создания приложения (6 часов).

Практическая работа: работа по созданию приложения в Unity VR.

**Тема 5.3** Цветовая гамма (4 часа).

Теоретическая работа: основы цветовой гаммы и работа с соответствующими функциями Unity VR.

Практическая работа: работа с цветокоррекцией в Unity VR.

**Тема 5.4** Анимация моделей окружения. Работа над итоговым проектом (14 часов).

Практическая работа: анимация объекта игрока и/или иных элементов приложения.

**Текущий контроль по разделу «Основные этапы разработки приложения»:** теоретическое тестирование и практическое задание по анимации объекта (2 часа).

**Тема 4.6** Итоговая аттестация по программе. Конкурс лучших проектов (2 часа).

Практическая работа: защита проекта

#### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Помещения для аудиторных и практических занятий обучающихся должны быть оснащены персональными компьютерами с возможностью подключения к сети Интернет, с установленными программными пакетами актуальных версий Unity, Microsoft Office, проектором, доской с маркером и интерактивной доской. Профильное оборудование:

- Шлем VR (с базовыми станциями и контроллерами в комплекте);
- Контроллер для шлема;
- Гарнитура VR;
- Камера 360.

#### **5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

##### **Основная литература:**

1. Autodesk 3ds Max 2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2013. – 816 с.
2. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003. – 189 с.
3. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. – Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
4. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
5. Миловская О.С. 3DS Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер, 2016. – 368 с.
6. Мэрдок К. Autodesk 3DS Max 2013. Библия пользователя.
7. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370с.
8. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
9. Тимофеев С.М. 3DS Max 2014. БХВ - Петербург, 2014. - 512 с.
10. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМК-Пресс, 2016. - 360 с.
11. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. - 176 с.
12. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с.

##### **Электронные ресурсы:**

1. <http://www.unity3d.ru/index.php/video/41> Видеоуроки на русском 48
2. <http://websketches.ru/blog/unity5-tutor-beginners> Видеоуроки на русском для начинающих
3. <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality9326> Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.
4. <http://www.vrfavs.com/> Большой иностранный каталог ресурсов по VR

5. <https://www.kodugamelab.com> Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования.
6. <https://cospaces.io> Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность).
7. <https://3ddd.ru> Репозиторий 3D моделей.
8. <https://www.turbosquid.com> Репозиторий 3D моделей.
9. <https://free3d.com> Репозиторий 3D моделей.
10. <http://www.3dmodels.ru> Репозиторий 3D моделей.
11. <https://www.archive3d.net> Репозиторий 3D моделей.

## **6. СВЕДЕНИЯ О СОСТАВИТЕЛЯХ ДООП**

**А. М. Петров** – доцент кафедры информационных систем и технологий, педагог высшей категории, педагог дополнительного образования по направлению «Unity» и «VR/AR». Образование высшее. Ученая степень кандидата технических наук. Магистр психологии.

## **7. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО РАЗДЕЛАМ ПРОГРАММЫ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Приложение №1

### **Текущий контроль по разделу «Знакомство с основными понятиями»**

#### **Теоретическое тестирование:**

##### **Вопрос 1**

Соотнеси термины с их определениями.

1. Виртуальная реальность
2. Дополнительная реальность
3. Смешанная реальность

#### **Варианты ответов**

Это инновационная технология, которая накладывает слои усовершенствований, смоделированные с помощью компьютера, на существующую реальность

Это мир, созданный с помощью технических средств, в котором пользователь взаимодействует, погружаясь полностью или наполовину

Результат объединения реального и виртуального миров для создания новых миров и визуализации, в которых физический и цифровой объекты взаимодействуют в режиме реального времени

##### **Вопрос 2**

Верно ли утверждение, что виртуальная реальность – это мир, созданный с помощью технических средств, с которым пользователь взаимодействует, погружаясь полностью или наполовину?

Варианты ответов

верно

неверно

### **Вопрос 3**

Выбери свойства виртуальной реальности (VR). Верных ответов: 2

Варианты ответов

интернет-технология

доступная для изучения

интерактивная

3D-пространство

### **Вопрос 4**

Вставь пропущенные слова.

Технология VR с эффектом полного погружения создает правдоподобную симуляцию .....мира с большой степенью детализации.

Варианты ответов

дополнительного

виртуального

смешанного

реального

### **Вопрос 5**

Вставь пропущенные слова.

Технологии VR на базе .....– это язык VRML, подобный HTML.

Варианты ответов

симуляций

интернета вещей

имитации

интернет-технологий

### **Вопрос 6**

Вставь пропущенные слова.

Технологии VR с совместной инфраструктурой – это ..... виртуальный мир, который не создает впечатление полного погружения в процесс, но содержит сотрудничество с иными пользователями.

Варианты ответов

двухмерный

трехмерный

четырёхмерный

многомерный

### **Вопрос 7**

Вставь пропущенные слова.

Технологии VR .....– это симуляция, воспроизводимая на экран, с использованием контроллеров, изображений, звука.

Варианты ответов

полного погружения

реалистичного погружения

без погружения

с обратной связью

### **Вопрос 8**

Определи тип виртуальной реальности (VR).

Трёхмерный виртуальный мир с элементами социальной сети, который насчитывает свыше миллиона активных пользователей, не создает впечатление полного погружения в процесс, но включает сотрудничество с другими пользователями.

Варианты ответов

VR с эффектом полного погружения

VR с совместной инфраструктурой

VR на базе интернет-технологий

VR без погружения

### **Вопрос 9**

Вставь пропущенные слова.

..... реальность, призвана добавить существующему миру многогранности и выразительности.

Варианты ответов

Виртуальная

дополнительная

смешанная

### **Вопрос 10**

Соотнеси свойства виртуальной реальности с соответствующими им определениями

1. Правдоподобная
2. Доступная для изучения
3. Создающая эффект присутствия

Варианты ответов

создает возможность для исследований конкретизированного мира  
воздействуя на органы чувств человека, вовлекает его в процесс  
создает ощущение реальности происходящего

### **Вопрос 11**

Соотнеси свойства виртуальной реальности с соответствующими им определениями.

1. Машинно-генерируемая
2. Доступная для изучения
3. Правдоподобная

Варианты ответов

создает возможность для исследований конкретизированного мира  
создает ощущение реальности происходящего  
основывается на технических средствах

### **Вопрос 12**

Определи, о какой реальности (VR (виртуальная) или AR (дополненная)) идет речь.

1. VR (виртуальная)
2. AR (дополненная)

Варианты ответов

Сидя на диване в очках такой реальности, можно, например, пережить опыт прыжка с парашютом или полетать на воздушном шаре над выбранной местностью. ...

Приложение Anatomic позволит вам отсканировать с помощью мобильного телефона себя или своих друзей и исследовать анатомические подробности человеческого тела, это помогает будущим врачам изучить реальную модель скелета. ...

Мобильные приложения некоторых компаний позволяют при помощи такой реальности обставить собственный дом товарами из магазина, чтобы определиться с покупками. ...

Такая реальность позволяет посетителям познакомиться с музейными коллекциями, находящимися на большом расстоянии от человека, увидеть давно утраченные исторические и культурологические артефакты, детально рассмотреть микроскопические предметы, переместиться в любые исторические эпохи. ...

**Практическое задание:** загрузка примитивных моделей и размещение их на простейшей сцене.

Приложение №2

### **Текущий контроль по теме «Изменение сцены»**

**Практическая работа** «Анимирование окружения с возможностью перемещения по нему», защита творческого проекта.

Приложение №3

### **Текущий контроль по разделу «Формирование сценария в VR Unity»**

**Теоретическое тестирование:**

#### **Вопрос 1**

Как в Unity можно изменить размер объекта в сцене?

1. Изменить значения Resolution в окне Camera;
2. Изменить значения Scale в окне Transform;
3. Изменить значения Size в окне Renderer.

#### **Вопрос 2**

Как сделать так, чтобы объект двигался в Unity?

1. Добавить компонент Rigidbody к объекту и настроить его параметры;
2. Написать скрипт, который будет перемещать объект;
3. Изменить значения Speed в окне Rigidbody объекта.

#### **Вопрос 3**

Как в Unity можно создать префаб?

1. Выбрать пункт "Создать префаб" в меню GameObject;
2. Выбрать пункт "Создать префаб" в меню Assets;
3. Выбрать объект в сцене и выбрать пункт "Создать префаб" в контекстном меню.

#### **Вопрос 4**

Какой тип коллайдера в Unity используется для обработки столкновений сферических объектов?

1. Box Collider;
2. Capsule Collider;
3. Sphere Collider.

#### **Вопрос 5**

Какой компонент в Unity используется для создания эффектов следа из частиц, которые действуют на объекты?

1. Particle System;
2. Line Renderer;
3. Trail Renderer.

#### **Вопрос 6**

Какой метод в Unity вызывается каждый раз при отображении нового кадра игры?

1. Start();
2. Update();
3. LateUpdate().

#### **Вопрос 7**

Какой тип света в Unity имитирует ночное освещение?

1. Directional Light;
2. Spot Light;
3. Area Light.

#### **Вопрос 8**

Что такое Unity Asset Store?

1. Магазин, где можно покупать и продавать ресурсы для Unity, такие как модели, текстуры, звуки и т.д.;
2. Инструмент для создания и редактирования анимаций в Unity;
3. Интерфейс для управления и настройки компонентов в Unity.

#### **Вопрос 9**

Какое свойство в Unity используется для изменения скорости движения объекта?

1. transform.Translate;
2. transform.localScale;
3. transform.rotation.

**Практическая работа:** защита творческого проекта.

**Текущий контроль по разделу «Основные этапы разработки приложения»**

**Теоретическое тестирование:**

**Вопрос 1**

Что такое движок?

1. специализированная программа для сборки и настройки различных приложений;
2. подвижная часть VR оборудования;
3. набор шаблонов для разработки 3D-моделей и редактирования кода.

**Вопрос 2**

Основные языки программирования, необходимые для работы с движками:

1. c# и python
2. unity и c++
3. c# и c++

**Вопрос 3**

Какое из этих утверждений неверно?

1. Чем больше сцен, тем дороже разработка;
2. Чем больше нужно использовать 3D-сканирование, тем дешевле разработка;
3. Чем реалистичнее графика, тем дороже разработка.

**Вопрос 4**

На каком из VR-устройств изображение будет более качественным:

1. автономный шлем;
2. шлем для ПК;
3. шлем для смартфонов.

**Вопрос 5**

Что такое low-poly (низкополигональная) модель?

1. объект, при моделировании которого используется только две нормали;
2. объект, имеющий упрощённую графику;
3. объект, состоящий из вокселей.

### **Вопрос 6**

Элемент компьютера, имеющий решающее значение при воспроизведении VR приложения:

1. центральный процессор;
2. видеоускоритель;
3. оперативная память.

### **Вопрос 7**

Принцип полигонального моделирования заключается ...

1. В совокупности использования ребер, вершин и граней для построения 3d объекта;
2. В использовании различных изображений, фигур, конструкций, текстур для создания полигональной сетки;
3. В проработке всех деталей 3d полигонального объекта с помощью модификаторов.

### **Вопрос 8**

Чем больше полигонов на площади модели, тем .....

1. «тяжелее» 3d объект;
2. Точнее модель;
3. Красочнее выглядит полигональная сетка модели.

**Практическая работа:** творческие проекты на выбранные темы.