

Комитет образования администрации
Приаргунского муниципального округа
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Приаргунская средняя общеобразовательная школа

ПРИНЯТА

на заседании
методического совета
Протокол № 1 от
«29» августа 2025г

УТВЕРЖДЕНА

И.О. директора
МБОУ Приаргунская СОШ
Мироманова Н.В.
Приказом №1 от
«2» сентября 2025г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Виртуальная и дополненная реальность»**

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик: педагог
дополнительного
образования

Мазурова С.И

Приаргунск, 2025

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» предназначена для учащихся 10-14 лет, проявляющих интерес к программированию, 3-D моделированию

1. Пояснительная записка

Направленность программы – техническая.

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 дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное. Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Актуальность программы

Обусловлена тем, что 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.

Отличительные особенности программы

Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углубленного освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и

дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования.

Педагогическая целесообразность программы

заключается в формировании у детей устойчивой потребности к самореализации в сфере творчества. Основная идея программы – развитие у учащихся мотиваций к познанию и творчеству. Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений 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 STEAM-профессиях.

Цель программы:

- формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс-технологий.

Задачи:

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 навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред;

– 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.

Возраст учащихся:

Программа рассчитана для детей среднего школьного возраста (11–14 лет). Программа доступна для детей, проявивших выдающиеся способности (одаренные), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации.

Уровни образовательной деятельности: ознакомительный. базовый

Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения, всего 72 часа в год.

Формы организации деятельности:

- фронтальная;
- групповая, коллективная;
- индивидуальная;
- комбинированная.

Формы обучения:

- экскурсии;
- самостоятельная работа;
- практическая работа;
- игры;
- мини проекты;
- коллективные поисково – творческие проекты;
- выставка работ;
- конкурс творческих работ, выставки.

Режим занятий:

Учебная программа предусматривает проведение занятий в объединении 1 раза в неделю, продолжительность занятий 2 учебных часа с перерывом в 10 минут.

Учебная группа 8-10 учащихся.

Ожидаемые результаты

Предметные

Учащийся будет знать

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.

уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

Личностные

У учащегося будут сформированы:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням: максимальный (от 80 до 100% освоения

программного материала), средний (от 51 до 79% освоения программного материала), минимальный (менее 50% освоения программного материала).

Аттестация позволяет определить, достигнуты ли обучающимися планируемые результаты, освоена ли ими программа. Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы реализуется в рамках защиты результатов выполнения Кейса 1 и Кейса 2 и итогового теста (Приложение 1).

Уровни освоения	Результат
1.Максимальный уровень.	Учащийся умеет работать по образцу. Передает характерные признаки предмета. Может создать новое произведение, придумывать варианты одной и той же темы. Имеет представления о правилах техники безопасности, соблюдает их, может указать на ошибки других, пытается научить других детей. Следует правилам и нормам.
2. Средний уровень.	Старается работать по образцу. Долго проектирует 3D модели. Не аккуратно рисует. Способен с помощью взрослого создать модель, следуя поставленной цели. Имеет нечеткие представления о правилах техники безопасности. Знает о правилах и нормах безопасности, но не следует им.
3. Минимальный уровень.	Работает по образцам с трудом. С трудом создает изображения с натуры и по представлению. Имеет небольшие представления о правилах и технике безопасности. Не указывает на их нарушения другим детям. Не всегда может рассказать о них.

	Соблюдает технику безопасности только под контролем взрослого.
--	--

Формы подведения итогов

Для подведения итогов в программе используются продуктивные формы: конкурсы, беседа, выставка, наблюдение, опрос, собеседование, презентация проектов, творческие задания.

2. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/конт роля
		Всег о	Теори я	Практик а	
1	Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство	36	5	31	Выполнение проекта
	Блок 1. Кейс 1.1 Сборка собственной VR- гарнитуры	17	5	12	Выполнение проекта
	Блок 2. Кейс 1.2. Трехмерное моделирование «идеального» VR- устройства	19	-	19	Выполнение проекта
2	Кейс 2. Разработка VR/AR-приложения	36	4	32	Выполнение проекта
	Блок 3. 2.1. Получение навыков полигонального моделирования и знаний о	17	3	14	Выполнение проекта

	программных средах для сборки VR/AR-приложений				
	Блок 4. 2.2. Разработка собственного приложения с дополненной реальностью (по желанию команды – с виртуальной реальностью). Итоговая аттестация	19	1	18	Выполнение проекта
Итого:		72	9	63	Выполнение проекта

3. Учебно-тематический план

№ п/п			Тема занятия	Форма занятия	Кол-во часов
	план	факт			
1			Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)	беседа	1
2			Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	беседа	1
3			Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	беседа	1
4			Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление	выполнение проекта	1

			ключевых характеристик		
5			Изучение принципов работы VR-контроллеров. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	выполнение проекта	1
6			Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	выполнение проекта	1
7			Чертеж собственной гарнитуры	выполнение проекта	1
8			Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей	выполнение проекта	1
9			Дизайн устройства	выполнение проекта	1
10			Тестирование и доработка прототипа	тестирование	1
11			Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при	выполнение проекта	1

			использовании VR. Фокусировка на одной из них		
12			Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них	выполн ение проекта	
13			Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям	выполн ение проекта	1
14			Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс- эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	беседа	1
15			Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	выполн ение проекта	
16			Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	выполн ение проекта	1

17			Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	выполнение проекта	1
18			Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (Autodesk Fusion 360)	выполнение проекта	1
19			Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (Autodesk Fusion 360)	выполнение проекта	1
20			Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (Autodesk Fusion 360)	выполнение проекта	1
21			Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (Autodesk Fusion 360)	выполнение проекта	1
22			Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (Autodesk Fusion 360)	защита проекта	1
23			Освоение навыков работы в ПО	беседа	1

			для трёхмерного проектирования (Autodesk Fusion 360)		
24			3D-моделирование разрабатываемого устройства	тестирование	1
25			3D-моделирование разрабатываемого устройства	выполнение проекта	1
26			3D-моделирование разрабатываемого устройства	выполнение проекта	1
27			3D-моделирование разрабатываемого устройства	выполнение проекта	1
28			3D-моделирование разрабатываемого устройства	выполнение проекта	1
29			3D-моделирование разрабатываемого устройства	выполнение проекта	1
30			3D-моделирование разрабатываемого устройства	выполнение проекта	1
31			Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	выполнение проекта	1
32			Фотореалистичная	выполн	1

			визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	ение проекта	
33			Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	выполн ение проекта	1
34			Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	выполн ение проекта	1
35			Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	выполн ение проекта	1
36			Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	выполн ение проекта	1
37			Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности.	беседа	1
38			Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии.	выполн ение проекта	1
39			Инструменты для создания приложений	беседа	1

40			Интерфейс 3D-редактора для создания полигональной 3D-модели (Blender 3D)	выполнение проекта	1
41			Работа в 3D-редакторе: разбор функционала и отработка базовых навыков	беседа	1
42			Работа в 3D-редакторе: разбор функционала и отработка базовых навыков	выполнение проекта	1
43			Работа в 3D-редакторе: разбор функционала и отработка базовых навыков	выполнение проекта	1
44			Работа в 3D-редакторе: разбор функционала и отработка базовых навыков	выполнение проекта	1
45			Работа в 3D-редакторе: разбор функционала и отработка базовых навыков	выполнение проекта	1
46			Обзор и работа с бесплатными репозиториями полигональных 3D-моделей	беседа	1
47			Обзор и работа с бесплатными репозиториями полигональных 3D-моделей	выполнение проекта	1
48			Функционал платформ для разработки VR/AR-приложений	выполнение проекта	1

49			Платформы разработки: создание алгоритмов приложения	выполн ение проекта	1
50			Платформы разработки: создание алгоритмов приложения	выполн ение проекта	1
51			Платформы разработки: создание алгоритмов приложения	выполн ение проекта	1
52			Платформы разработки: создание алгоритмов приложения	выполн ение проекта	1
53			Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	выполн ение проекта	1
54			Выявление пользовательской проблемы, которую способно решить приложение	выполн ение проекта	1
55			Выявление пользовательской проблемы, которую способно решить приложение	выполн ение проекта	1
56			Деление на команды, предварительное распределение ролей	выполн ение проекта	1
57			Предпроектное исследование	выполн ение проекта	1

58			Распределение ролей в команде, определение цели и задач работы каждого	выполнение проекта	1
59			Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	выполнение проекта	1
60			Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	выполнение проекта	1
61			Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	выполнение проекта	1
62			Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	выполнение проекта	1
63			Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	выполнение проекта	1
64			Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	выполнение проекта	1
65			Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	выполнение проекта	1
66			Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	выполнение проекта	1

67			Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	выполнение проекта	1
68			Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	тестирование	1
69			Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	тестирование	1
70			Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	тестирование	1
71			Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	Защита результатов выполнения Кейса	1
72			Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов, итоговый тест	Защита результатов выполнения Кейса	1

4. Объем и срок освоения программы: 35 часов, 1 учебный год. Режим занятий, периодичность и продолжительность: Занятия – один раз в неделю по часу, что соответствует нормам СанПин, предъявляемым к организации образовательного процесса в учреждениях дополнительного образования детей. Форма обучения:

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

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR технологиями и их применение в работе над проектами.

5 Задачи программы:

1. Личностные: - погрузить участников в проектную деятельность для формирования навыков ведения проекта; на протяжении всех занятий формировать 4К компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация); - познакомить с понятием виртуальной реальности, определить значимые для настоящего погружения факторы, сделать выводы по их сходствам и различиям, возможностям различных VR устройств;
2. Метапредметные: - научить конструировать собственные модели устройств, в т.ч. используя технологии 3D сканирования и печати; - научить снимать и монтировать собственное панорамное видео экспериментальным путем определить понятия дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной; - выявить ключевые понятия оптического трекинга; дать основные навыки работы с одним из инструментов дополненной реальности;
3. Предметные (образовательные): - научить создавать AR приложения нескольких уровней сложности под различные устройства.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план № п/п

Наименование раздела (темы)	Количество часов	Формы аттестации / контроля						
Всего	Теория	Практика	Раздел 1. Современные VR/AR устройства (6ч.)	1.1 Понятие виртуальной, дополненной и смешанной реальности	1	0	1	Экскурсия, беседа, наблюдение
1.2 Тестирование существующего VR/AR устройства	1	0	1	Тестирование				
1.3 Выявление принципов работы VR/AR устройств	1	0	1	Практическая работа				
1.4 Проектирование собственного VR/AR устройства	1	0	1	Практическая работа				
1.5 Сконструировать собственное VR/AR устройство	1	0	1	Практическая работа				
1.6 Демонстрация VR/AR устройств	1	0	1	Практическая работа. Презентация.				
6	Раздел 2. Основы 3D-моделирования (5ч.)	2.1 Основы 3D-моделирования	1	0,5	0,5	Беседа. Практическая работа		
2.2 Моделирование	2	1	1	Практическая работа. Презентация.				
2.3 Моделирование. Интерфейс 3ds Max	2	1	1	Практическая работа. Презентация.				
Раздел 3. Панорамная съемка – видео 360 градусов (6ч.)	3.1 Съемка учебного фильма с камерой 360	2	1	1	Беседа. Практическая работа			
3.2 Монтаж и обработка видео 360	2	1	1	Беседа. Практическая работа				
3.3 Тестирование смонтированного видео в собственных VR	2	1	1	Беседа. Практическая работа. Презентация				
Раздел 4. Технология дополненной реальности (15ч.)	4.1 Знакомство с технологиями дополненной реальности	1	1	0	Наблюдение			
4.2 Основные решения работы с инструментарием дополненной реальности. Маркеры	2	1	1	Наблюдение. Практическая работа.				
4.3 Основные решения работы с инструментарием								

дополненной реальности. Метки 2 0 2 Практическая работа 4.4 Основные решения работы с инструментарием дополненной реальности. ARприложения 2 1 1 Беседа. Практическая работа 4.5 Работа над проектом. Формирование идеи и постановка задач 2 0 2 Практическая работа 4.6 Работа над проектом. Работа с контентом, с программами 1 0 1 Практическая работа 4.7 Работа над проектом. Реализация проекта 1 0 1 Практическая работа 4.8 Работа над проектом. Тестирование и корректировка 1 0 1 Практическая работа 4.9 Работа над проектом. Внесение изменений. 1 0 1 Практическая работа. 4.10 Работа над проектом. Установка приложения 2 0,5 1,5 Беседа. Практическая работа 7 Раздел 5. Защита проекта (3ч.) 5.1 Предзащита и доработка проекта 2 1 1 Консультация 5.2 Защита проекта 1 0 1 Защита ВСЕГО: 35 10 25 8 1.3.2. Содержание учебно-тематического плана Раздел 1. Современные VR/AR устройства (6ч.) Тема 1.1. Понятие виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Теория: Знакомство учащихся с основными понятиями виртуальной и дополненной реальностями. Практика: Знакомство с VR/AR/MR технологиями, их отличиями и сферами применения. Форма контроля: Наблюдение. Тема 1.2. Тестирование существующего VR/AR устройства. Теория: Формирование представления о VR/AR-технологиях. Практика: Изучение истории VR/AR-технологий, тестирование устройств. Тестирование VR/AR-устройств, знание их отличий, особенностей и ограничений. Форма контроля: Тестирование. Тема 1.3. Выявление принципов работы VR/AR устройств. Теория: Познакомить с принципами работы VR/AR устройств. Практика: Изучение современных VR/AR устройств, возможностей их практического применения, перспективных направлений развития. Форма контроля: Практическая работа. Тема 1.4. Проектирование собственного VR/AR устройства. Теория: Формирование навыков проектирования VR/AR устройств. Практика: Знакомство с необходимыми компонентами VR/AR устройств, материалов и компонентов, проектирование собственного VR/AR устройства. Форма контроля: Практическая работа. Тема 1.5. Сконструировать собственное VR/AR устройство. Теория: Создать VR/AR устройство. Практика: Подготовка технологической карты, конструирование устройства. Форма контроля: Практическая работа. Тема 1.6. Демонстрация VR/AR устройств. Теория: Презентовать итоги работы над устройством. Практика: Тестирование и доработка устройства, подготовка презентации. Форма контроля: Практическая работа. Презентация. Раздел 2. Основы 3D-моделирования (5ч.) Тема 2.1. Основы 3D-моделирования. Теория: Формулировка целей и задач работы над кейсом. Практика: Знакомство со сферами применения VR/AR технологий, поиск идей для решения кейса, определение конечного результата работы. Знакомство с основами 3D 9 моделирования, знание сфер его применения. Форма контроля: Беседа.

Практическая работа. Тема 2.2. Моделирование. Теория: Презентация итогов работы над кейсом. Практика: Тестирование и доработка модели, подготовка презентации. Форма контроля: Практическая работа. Презентация. Тема 2.3. Моделирование. Интерфейс 3ds Max. Теория: Презентация итогов работы над кейсом. Практика: Тестирование и доработка модели, подготовка презентации. Форма контроля: Практическая работа. Презентация. Раздел 3. Панорамная съемка – видео 360 градусов (6ч.) Тема 3.1. Съемка учебного фильма с камерой 360. Теория: Снять видеоролик с помощью камеры 360. Практика: Знакомство с устройством и сферами применения камеры 360. Подготовка сценария видеоролика, съемка ролика. Форма контроля: Практическая работа. Тема 3.2. Монтаж и обработка видео 360. Теория: Монтаж видеоролика. Практика: Просмотр снятых видеороликов, их монтаж и обработка. Форма контроля: Практическая работа. Тема 3.3. Тестирование смонтированного видео в собственных VR. Теория: Доработка и презентация видеоролика. Практика: Тестирование видео, доработка с использованием VR-устройства, подготовка презентации, демонстрация результата работы над кейсом. Форма контроля: Практическая работа. Презентация. Раздел 4. Технология дополненной реальности (15ч.) Тема 4.1. Знакомство с технологиями дополненной реальности. Теория: Изучение маркерной технологии. Практика: Изучение основных инструментов дополненной реальности, знакомство с понятием «маркерная технология». Форма контроля: Наблюдение. Тема 4.2. Основные решения работы с инструментарием дополненной реальности. Маркеры. Теория: Изучение маркерной технологии. 10 Практика: Изучение основных инструментов дополненной реальности, знакомство с понятием «маркерная технология». Форма контроля: Наблюдение. Практическая работа. Тема 4.3. Основные решения работы с инструментарием дополненной реальности. Метки. Теория: Знакомство с технологией создания меток. Практика: Изучение основных инструментов дополненной реальности, технологией создания меток, информационными ресурсами для создания меток. Форма контроля: Практическая работа. Тема 4.4. Основные решения работы с инструментарием дополненной реальности ARприложения. Теория: Сборка приложения дополненной реальности. Практика: Изучение основных составляющих приложения дополненной реальности, сборка приложений анализ промежуточного результата. Форма контроля: Практическая работа. Тема 4.5. Работа над проектом. Формирование идеи и постановка задач. Теория: Доработка, тестирование работы приложения. Практика: Реализация проекта, тестирование приложения, корректировка. Форма контроля: Практическая работа. Тема 4.6. Работа над проектом. Работа с контентом, с программами. Теория: Планирование работы над проектом. Практика: Распределение по командам,

формирование идеи и постановка задач, проектной команды, распределение ролей в команде, обозначение этапов и сроков реализации проекта. Форма контроля: Практическая работа. Тема 4.7. Работа над проектом. Реализация проекта. Теория: Разработка приложения. Практика: Реализация проекта, работа с контентом, с программным обеспечением. Форма контроля: Практическая работа. Тема 4.8. Работа над проектом. Тестирование и корректировка. Теория: Доработка, тестирование работы приложения. Практика: Реализация проекта, тестирование приложения, корректировка. Форма контроля: Практическая работа. Тема 4.9. Работа над проектом. Внесение изменений. Теория: Внесение изменений в работу приложения. Практика: Реализация проекта, тестирование приложения, корректировка, внесение 11 изменений. Форма контроля: Практическая работа. Тема 4.10. Работа над проектом. Установка приложения. Теория: Завершение работы над проектом. Практика: Реализация проекта, тестирование приложения, демонстративная версия, установка приложения. Форма контроля: Практическая работа. Раздел 5. Защита проекта (3ч.) Тема 5.1. Предзащита и доработка проекта. Теория: Подготовка к защите итогового учебного проекта. Практика: Разработка презентации, подготовка доклада, доработка проекта. Форма контроля: Консультация. Тема 5.2. Защита проекта. Теория: Публичное представление итогов проектной деятельности. Практика: Представление проекта, оценка результатов обучения по программе. Форма контроля: Защита.

Ресурсное обеспечение программы

Применяемые технологии и средства обучения и воспитания:

В образовательном процессе используются элементы педагогических технологий, использование которых позволяет равномерно во время занятия распределять различные виды заданий, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ. Широко используются современные образовательные технологии, которые развивают продуктивное мышление учащихся, креативность, эмоциональную сферу, что сегодня особенно актуально.

Коллективно – творческая деятельность - комплексная педагогическая технология, объединяющая в себе формы образования, воспитания и эстетического общения. Ее результат – общий успех, оказывающий

положительное влияние как на коллектив в целом, так и на каждого учащегося в отдельности.

Личностно – ориентированное обучение – это такое обучение, которое ставит главным - самобытность ребенка, его самооценку субъектность процессов обучения. Цель личностно – ориентированного обучения состоит в том, чтобы заложить в ребенке механизмы самореализации, саморазвития, саморегуляции самовоспитания и другие, необходимые для становления самобытного образа и диалогического взаимодействия с людьми, природой, культурой, цивилизацией.

Игровые технологии в организации учебного процесса позволяют наиболее раскрыться учащемуся, снять напряжение и проявить свои творческие способности, ведь он действует в привычной для него обстановке. Для успешного развития творческих способностей ребенок должен испытать радость умственного напряжения, которое доставляет решение учебных задач. Целью игровых технологий является снижение утомляемости учащихся на занятии. С помощью игры дети учатся наблюдать, анализировать, выражать свои мысли, получать необходимые навыки в рисовании, но лишь в непринужденной, комфортной обстановке. В игре дети получают массу положительных эмоций; радость творчества, сотрудничества, общения, сопереживания, азарта, чувство победы, возможность проявить свои таланты.

Здоровьесберегающие технологии - образовательные технологии по определению Н.К. Смирнова, - это все те психолого-педагогические технологии, программы, методы, которые направлены на воспитание у учащихся культуры здоровья, личностных качеств, способствующих его сохранению и укреплению, формирование представления о здоровье как ценности, мотивацию на ведение здорового образа жизни.

Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий имеется помещение, которое оборудовано мебелью для занятий с учащимися, ноутбуками, МФУ, 3D принтером, стеллажами, методическими разработками, дидактическим материалом.

Аппаратное и техническое обеспечение:

- Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

мышь.

- Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.;

личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;

презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);
- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/Unreal Engine);
- графический редактор на выбор наставника.

Расходные материалы:

бумага А4 для рисования и распечатки — минимум 1 упаковка 200 листов;

бумага А3 для рисования — минимум по 3 листа на одного обучающегося;

набор простых карандашей — по количеству обучающихся;

набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;

клей ПВА — 2 шт.;

клей-карандаш — по количеству обучающихся;

скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;

скотч двусторонний — 2 шт.;

картон/гофрокартон для макетирования — 1200*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;

нож макетный — по количеству обучающихся;

лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;

ножницы — по количеству обучающихся;

коврик для резки картона — по количеству обучающихся;

линзы 25 мм или 34 мм — комплект, по количеству обучающихся;

дополнительно — PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

5. Список литературы и интернет-ресурсов

1. Марина Ракова и др.: Учимся шевелить мозгами; ФНФРО 2019; 142 с
2. Шпаргалка по дизайн мышлению; ФНФРО 2019; 25 с
3. Шпаргалка по рефлексии; ФНФРО 2019; 13 с
4. Кузнецова И.А.: Разработка VR/AR приложений; ФНФРО 2019; 20 с
5. Хорхе Паласиос: Unity 5.x. Программирование искусственного интеллекта в играх; ДМК-пресс 2017; 272 с

6. Алан Торн: Искусство создания сценариев в Unity; ДМК-пресс 2019; 360 с.
7. Джозеф Хокинг: Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#; Питер 2018; 352 с
8. Алан Торн: Основы анимации в Unity; ДМК-пресс 2019; 176 с
9. Джереми Бонд: Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации; Питер 2019; 928 с
10. Хелен Папагианнис: Дополненная реальность. Все, что вы хотели узнать о технологии будущего; Бомбора 2019; 288 с
11. <http://3d-vr.ru/> Магазин виртуальной реальности. Есть новости индустрии, обзоры и статьи
12. <http://vrbe.ru/> Новостной портал о новинках индустрии технологий дополненной и виртуальной реальности с подразделами и форумом.
13. <http://www.vrability.ru/> Российский проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни.
14. <https://hightech.fm> Новостной портал о науке и различных технологиях,
15. <http://www.vrfavs.com/> Каталог различных VR ресурсов и компаний на английском языке
16. <https://www.behance.net/> Портал, в котором собрано множество различных дизайн-проектов

Приложение 1

Итоговый тест

Вопрос 1

Соотнеси термины с их определениями.

Варианты ответов

- 1) Это инновационная технология, которая накладывает слои усовершенствований, смоделированные с помощью компьютера, на существующую реальность
- 2) Это мир, созданный с помощью технических средств с которым пользователь взаимодействует погружаясь полностью или наполовину
- 3) 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

- 1) верно
- 2) неверно

Вопрос 3

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

Варианты ответов

- 1) интернет-технология
- 2) доступная для изучения
- 3) интерактивная
- 4) 3D-пространство

Вопрос 4

Вставь пропущенные слова.

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

Варианты ответов

- 1) дополнительного
- 2) виртуального
- 3) смешанного

4) реального

Вопрос 5

Вставь пропущенные слова.

Технологии VR на базе это язык VRML, подобный HTML.

Варианты ответов

- 1) симуляций
- 2) интернета вещей
- 3) имитации
- 4) 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

- 1) двухмерный
- 2) трехмерный
- 3) четырехмерный
- 4) многомерный

Вопрос 7

Вставь пропущенные слова.

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

Варианты ответов

- 1) полного погружения
- 2) реалистичного погружения
- 3) без погружения
- 4) с обратной связью

Вопрос 8

Определи тип виртуальной реальности (VR).

Трехмерный 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

- 1) VR с эффектом полного погружения
- 2) VR с совместной инфраструктурой
- 3) VR на базе интернет-технологий
- 4) VR без погружения

Вопрос 9

Вставь пропущенные слова.

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

Варианты ответов

- 1) Виртуальная
- 2) дополнительная
- 3) смешанная

Вопрос 10

Соотнеси свойства виртуальной реальности с соответствующими им определениями

Варианты ответов

- 1) создает возможность для исследований конкретизированного мира
- 2) воздействуя на органы чувств человека, вовлекает его в процесс
- 3) создает ощущение реальности происходящего

Вопрос 11

Соотнеси свойства виртуальной реальности с соответствующими им определениями.

Варианты ответов

- 1) создает возможность для исследований конкретизированного мира
- 2) создает ощущение реальности происходящего
- 3) основывается на технических средствах

Вопрос 12

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

Варианты ответов

- 1) Сидя на диване в очках такой реальности, можно, например, пережить опыт прыжка с парашютом или полетать на воздушном шаре над выбранной местностью. ...
- 2) 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. ...
- 3) Мобильные приложения некоторых компаний позволяют при помощи такой реальности обставить собственный дом товарами из магазина, чтобы определиться с покупками. ...
- 4) 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. ...