Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

Согласованно с
с руководителем Центра
Рук.Центра «Точкароста»
_____Л.А.Крамаренко
Дата: 02.09.2024

Утверждаю
Директор МОУ «СОШ 2»
_____ Н.И.Кодинцева
Приказ №398 от 02.09.2024

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Центра образования цифрового и гуманитарного профилей
«Точка Роста»

«Виртуальная реальность»

(возраст обучающихся 9-10 лет)

Срок реализации: 34 часа

Составил: учитель технологии
Баркалов А.А.

Александрия
2024

1. Пояснительная записка

Рабочая программа «Технологии виртуальной и дополненной реальности 2.0» (далее – Программа) разработана на основе разноуровневой, модульной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Технологии виртуальной и дополненной реальности 2.0».

Цель Программы

Цель Программы – формирование у обучающихся базовых навыков создания собственных мультимедиа материалов для высокотехнологичных устройств путем освоения 3D-графики и анимации, технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

Задачи Программы

1. Задачи обучения направлены на организацию образовательной деятельности по усвоению новых знаний, умений и навыков в области решения научных задач:

− закрепить основы разработки приложений для VR/AR устройств;

− познакомить с правилами техники безопасности при работе с компьютером и другим необходимым оборудованием;

− расширить основы 4К компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

− закрепить представление о современных устройствах виртуальной и дополненной реальности, камерах панорамной фото- и видеосъемки;

− сформировать представление об устройствах трекинга и взаимодействия в виртуальной реальности, об основных возможностях текстовых и графических редакторов, о видах компьютерной графики и их особенностях, об основных свойствах алгоритма, типах алгоритмических конструкций;

− закрепить представление о работе в различных средах разработки;

− получить навыки образного технического мышления и умения выразить свой замысел;

− получить навыки адекватно оценивать и презентовать результаты совместной и индивидуальной деятельности.

2. Развивающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию ключевых компетенций, обучающихся в процессе самостоятельной деятельности:

− способствовать развитию познавательных интересов обучающихся, их самореализации;

− расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов (в том числе и мультимедийной презентации);
− развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление при работе с техническими устройствами, при выполнении учебных проектов;

− формировать графические навыки, навыки проектной деятельности и тайм-менеджмента;

− формировать и развивать навыки работы с информацией;

− 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;

− формировать навыки рефлексивной деятельности.

− развить навыки работы с современными пакетами 3D-моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (CoSpaces Edu, Unity 3D, OpenSpace3D, EV Toolbox) и другими программными продуктами, как основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной и дополненной реальности;

− развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;

− активизировать умение анализировать возможности программного обеспечения.

3. Воспитывающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию у обучающихся духовно-нравственных, ценностно-смысловых, общекультурных и познавательных качеств личности:

− воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

− формировать трудолюбие, уважение к труду;

− формировать чувства коллективизма и взаимопомощи;

− воспитывать чувства патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и технике;

− воспитывать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и электронных устройств;

− привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;

− воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощи, доброжелательность.

1.7 Сроки и режим реализации Программы

Программа имеет срок реализации 1 год обучения – 72 часа.

Возраст обучающихся: 8-17 лет. Занятия проводятся по группам.

Наполняемость в группах составляет: до 15 человек.

Группы занимаются 1 раз в неделю по 2 часа. Один академический час – 45 минут; между занятиями перерыв не менее 10 минут.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

При переходе на электронное обучение или обучение с применением дистанционных образовательных технологий сохраняется расписание учебных занятий при продолжительности одного академического часа – 30 минут.

1.8 Планируемые результаты освоения Программы

Должны знать	Должны уметь

– основные правила техники безопасности при работе с компьютером и другим необходимым оборудованием; – правила создания и представления мультимедийной презентации; – знание техники ведения проектной деятельности и принципов тайммменеджмента. – значение информационных технологий в развитии общества и в изменении характера труда человека; – основные понятия информатики непосредственно в процессе создания информационного продукта; – современные устройства виртуальной и дополненной реальности, камер панорамной фото- и видеосъемки; – назначение и основные возможности текстовых и графических редакторов; – основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций; – виды компьютерной графики и их особенности.	– применять комплекс технологических навыков при подготовке различных информационных материалов (в том числе и мультимедийной презентации); – работать с техническими устройствами при выполнении учебных проектов; – осуществлять проектную деятельность, обрабатывать информацию; – работать по предложенным инструкциям, находить свои собственные пути решения поставленных задач; – работать в команде, выполнять проектную деятельность в команде; – использовать в работе современные пакеты 3D-моделирования (Blender 3D), платформы, предназначенные для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (Unity 3D, OpenSpace3D, EV Toolbox) и другие программные продукты; – применять средства VR/AR в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, при дальнейшем освоении будущей профессии; – анализировать возможности программного обеспечения.

2 Формы контроля и оценочные материалы

2.1 Формы контроля

Формы контроля освоения обучающимися планируемого содержания Программы соответствуют перечисленным в ДО(О)П «Технологии виртуальной и дополненной реальности».

2.2. Промежуточная аттестация

Условия реализации промежуточной аттестации соответствуют перечисленным в ДО(О)П «Технологии виртуальной и дополненной реальности».

2.3 Оценочные материалы

Теоретическая часть: 1.

Blender – это

○ **пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, анимации и интерактивных приложений**

○ графический редактор ○ текстовый редактор

○ программная среда для объектно-ориентированного программирования

2. Окно blender состоит из трёх дочерних окон: ○ **меню, окно 3D вида, панель кнопок**

○ строка заголовка, панель инструментов, рабочая область ○ меню, панель инструментов, рабочая область ○ окно запуска программы, строка состояния, окно задач **3. Объекты сцены:** ○ квадрат, лупа, курсор ○ **куб, лампа, камера** ○ куб, шар, цилиндр ○ окно, лампа, камера **4. Рендер является:** ○ графическим редактором

○ **графическим отображением 3D сцены или объекта** ○ источником света ○ отображением осей координат **5. Лампа является:**

○ графическим редактором

○ графическим отображением 3D сцены или объекта ○ **источником света** ○ отображением осей координат **6. Клавиша F12 служит для:**

○ **рендеринга** ○ вида сверху ○ поворота сцены ○ изменения масштаба

7. Клавиша 7 (NumPad) служит, для: ○ рендеринга ○ **вида сверху** ○ поворота сцены ○ изменения масштаба

8. Клавиша 5 (NumPad) служит, для: ○ рендеринга ○ **перспективы** ○ текстурирования ○ масштабирования

9. **Клавиша 1 (NumPad) служит, для:** ○ **вида спереди** ○ вида сверху ○ поворота сцены ○ изменения масштаба

10. **Клавиши 2, 4, 6, 8 (NumPad) служат, для:** ○ рендеринга ○ вида сверху ○ **поворота сцены** ○ изменения масштаба

11. **Клавиша 0 (NumPad) служит, для:** ○ **вида из камеры** ○ вида сверху ○ вида справа ○ поворота сцены

12. **Прокрутка колеса мыши:**

○ **меняет масштаб** ○ поворачивает сцену ○ передвигает сцену ○ показывает перспективу

13. **Движение мыши в 3D-окне при нажатом колесе:**

○ **поворачивает сцену** ○ передвигает сцену ○ показывает перспективу ○ меняет размер объекта

14. **Движение мыши в 3D-окне при нажатом колесе + Shift:**

○ **передвигает сцену** ○ меняет масштаб ○ показывает перспективу ○ меняет размер объекта

15. **Чтобы выделить несколько объектов:** ○ **щёлкать по ним по очереди правой кнопкой мыши при зажатой клавише Shift** ○ щёлкать по ним по очереди левой кнопкой мыши при зажатой клавише Shift ○ щёлкать по ним по очереди левой кнопкой мыши при зажатой клавише Alt ○ обвести вокруг объектов мышью

16. **Для изменения местоположения объекта на сцене используется:** ○ **клавиша G** ○ клавиша S ○ клавиша R ○ клавиша E
17. **Для изменения размеров объекта на сцене используется:** ○ клавиша G ○ **клавиша S** ○ клавиша R ○ клавиша E
18. **Для поворота объекта на сцене используется:** ○ клавиша G ○ клавиша S ○ **клавиша R** ○ клавиша E
19. **Трехмерный курсор (3D-курсор) используется:** ○ **для определения места, где будут добавляться другие объекты** ○ для масштабирования объекта ○ для определения вида и размера объекта ○ для текстурирования объекта
20. **Трехмерный курсор (3D-курсор) перемещается:**

○ **щелчком левой кнопки мыши по 3D-окну** ○ щелчком правой кнопки мыши по 3D-окну ○ щелчком правой кнопки мыши по 3D-окну при зажатой клавише Alt ○ нажатием клавиши F12

Примерные темы проектных работ (практическая часть):

− Разработка контента под VR
− Разработка детской VR раскраски или пазла
− Разработка простого VR Квеста в 3D (Парк юрского периода)
− Разработка симулятора «Прогулка по Марсу»
− Виртуальный тур по достопримечательствам Белгородской области

3. Содержание Программы

3.1 Календарный учебный график

Начало обучения по Программе: 01.09.2022 г.

Окончание обучения по Программе: 31.05.2023 г.

График проведения занятий: 1 раз в неделю по утверждённому расписанию (на 01 сентября 2022 года).

Расчетная продолжительность II модуля «Технологии виртуальной и дополненной реальности 1.0» – 72 часа.

№ группы	Дни недели	Время проведения занятий
ВР-2	Вторник	15:00-15:45; 16:00-16:45
ВР-4	Пятница	16:00-16:45; 17:00-17:45

№	Разделы	Сроки начала и окончания тем	Количество часов в теме
1.	Ведение в образовательную программу, ТБ, знакомство с оборудованием	06.09.2022 02.09.2022	2
2.	Основы виртуальной и дополненной реальности	13.09.2022-24.01.2023 09.09.2022-27.01.2023	38
3.	Промежуточный контроль	31.01.2023 03.02.2023	2
4.	CoSpaces Edu	07.02.2023-28.03.2023 10.02.2023-31.03.2023	16
5.	Blender 3D	04.04.2023-23.05.2023 07.04.2023-19.05.2023	12
6.	Итоговое занятие (промежуточная аттестация)	30.05.2023 26.05.2023	2
Вариативная часть			
1.	Основы виртуальной и дополненной реальности	В течение учебного года (в случае перехода на дистанционный формат обучения)	6
2.	Blender 3D		8
3.	Промежуточная аттестация	Май (в случае перехода на дистанционный формат обучения)	2
	Итого:		**16**

Механизм контроля за реализацией Программы

№	Название темы	Формы контроля
1.	Введение в образовательную программу, ТБ, знакомство с оборудованием	Опрос в форме викторины
2.	Основы виртуальной и дополненной реальности	Блиц-опрос, опрос в форме викторины, тестирование программы, презентация созданной программы, демонстрация программы, презентация программы
3.	Промежуточный контроль	Презентация итоговой программы (созданного приложения)
4.	CoSpaces Edu	Блиц-опрос, презентация созданной программы, тестирование творческого проекта.

5.	Blender 3D	Блиц-опрос, решение кейсов, презентация программ.
6.	Итоговое занятие (промежуточная аттестация)	Опрос, защита группового итогового проекта

3.3 Содержание

1. Введение в образовательную программу, ТБ, знакомство с оборудованием (2 ч).

Теория. Общие представления о виртуальной и дополненной реальности.

Практика. Общие правила проведения работ в классе и техника безопасности.

Формы проведения занятий: практическое занятие. Формы подведения итогов: опрос в форме викторины.

2. Основы виртуальной и дополненной реальности (38 ч).

Теория. Обзор современных систем виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Принципы работы технологий панорамных видео и фото. Принципы формирования стереоскопических панорам, настройка сцены и камеры. История появления. Область применения. Классификация устройств. Теория рынка AR и MR. Создание концепции приложения. Установка и настройка приложений. Сценарий геймплея, дизайн, интерфейс, анимация и свет, программирование, звук, тестирование, релиз и поддержка. Принцип работы с панорамной камерой 360. Теоретические основы разработки мобильного приложения с технологией VR.

Практика. Правила обращения со шлемом. Настройка и работа с VR устройствами. Создание сценария. Панорамная съемка. Монтаж видео. Импорт в VR гарнитуру. Тестирование устройств. Принцип работы смарт очков. Установка и настройка приложений. Разработка VR и AR приложения. Работа с камерой 360. Съемка и монтаж видео 360. Разработка собственного мобильного приложения с технологией VR.

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия, презентация.

Формы подведения итогов: блиц-опрос, опрос в форме викторины, тестирование программы, презентация созданной программы, демонстрация программы, презентация программы.

3. Промежуточный контроль (2 ч).

Теория. Теория создания приложения.

Практика. Демонстрация разработанного мобильного приложения с технологией VR.

Формы проведения занятий: практические занятия. Форма подведения итогов: презентация созданного приложения.

4. CoSpaces Edu (16 ч)

Теория. Знакомство с CoSpaces Edu. Изучение движения объектов в программе. Программирование. Изучение физики объектов, анимации, функций. Загрузка программы на различные устройства. Регистрация.

Практика. Создание проектов на основе движения объектов («Столкновение на перекрестке», «Обучалка ПДД»). Загрузка панорамных видео. Создание собственных программ.

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия, презентация.

Формы подведения итогов: блиц-опрос, презентация созданной программы, тестирование творческого проекта.

5. Blender 3D (12 ч)

Теория. Знакомство с 3D редактором. Основы моделирования. Работа с окружением сцены. Моделирование. Рендеринг с помощью Cycles Render. Моделирование в стиле low-poly. Изучение инструментов анимации.

Практика. Создание собственных проектов с помощью ресурсов «Blender 3D». Формы проведения занятий: лекции, практические занятия, презентация, занятие-кейс.

Формы подведения итогов: блиц-опрос, решение кейсов, презентация программ.

6. Итоговое занятие (промежуточная аттестация) (2 ч).

Теория. Подведение итогов теоретического курса. Составление планов на проектную деятельность.

Практика. Подведение итогов выполненных технических проектов.

Формы проведения занятий: самостоятельная работа, миниконференция. Форма подведения итогов: опрос, защита группового итогового проекта.

7. Вариативная часть (16 ч).

См. приложение

Теория. Углубленное изучение теоретических основ согласно тематическим разделам «Основы виртуальной и дополненной реальности», «Blender 3D», «Промежуточная аттестация».

Практика. Углубленное изучение практических основ согласно тематическим разделам «Основы виртуальной и дополненной реальности», «Blender 3D», «Промежуточная аттестация».

Формы проведения занятий: вебинары и практические занятия, онлайнконференция.

Формы подведения итогов: выполнение практических заданий.

Календарно-тематическое планирование

№			Всего часов	Тема учебного занятия	Содержание деятельности		Форма проведения занятия	Форма контроля
					Теория	Практика		
1. **Введение в образовательную программу, ТБ, знакомство с оборудованием (2 ч.)**								
1.			1	Введение в образовательную программу. Техника безопасности и правила поведения на занятиях	Общие представления о виртуальной и дополненной реальности.	Общие правила проведения работ в классе и техника безопасности.	Практическое занятие	Опрос в форме викторины
2. Основы виртуальной и дополненной реальности (38 ч).								
2.1 Работа с виртуальной и дополненной реальностью.								
2.			1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы.	Обзор современных систем виртуальной, дополненной и смешанной реальности.	Правила обращения со шлемом. Настройка и работа с VR устройствами.	Лекция, практические занятия.	Блиц-опрос
2.2 Основы стереоскопического зрения. Принцип работы технологий панорамных видео и фото.								

3.			1	Стереоскопическое зрение.	Принципы работы технологий панорамных видео и фото.	Создание сценария, панорамная съемка.	Презентация, практическое занятие	Блиц-опрос.

4.			1	Стереоскопическое зрение.	Принципы формирования стереоскопических панорам, настройка сцены и камеры.	Монтаж видео 360. Импорт в VR гарнитуру.	Презентация, практическое занятие	Опрос в форме викторины.
2.3 Введение в дополненную и смешанную реальность.								
5.			1	Дополненная и смешанная реальность.	История появления. Область применения. Классификация устройств.	Тестирование AR устройств.	Презентация	Блиц-опрос.
6.			1	Дополненная и смешанная реальность.	Рынок AR и MR.	Принцип работы смарт очков. Установка и настройка приложений.	Презентация, практическое занятие.	Тестирование программы.
2.4 Цикл разработки VR и AR проектов.								
7.			1	VR и AR проекты.	Роли в проекте.	Разработка VR и AR приложения.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
8.			1	VR и AR проекты.	Создание концепции приложения.	-Разработка VR и AR приложения.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
9.			1	VR и AR проекты.	Сценарий геймплея, дизайн, интерфейс.	Разработка VR и AR приложения.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.

10.			1	VR и AR проекты.	Программирование,	Разработка VR и AR приложения.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
11.			1	VR и AR проекты.	Звук, тестирование.	Разработка VR и AR приложения.	Презентация, практическое занятие.	Презентация итоговой программы
12.			1	VR и AR проекты.	Релиз, поддержка.	Разработка VR и AR	Презентация	Блиц-опрос,

						приложения. -		презентация программы.
2.5 Работа с панорамными камерами: съемка и монтаж видео 360.								
13.			1	Панорамная камера 360.	Принцип работы с панорамной камерой 360.	Работа с камерой 360.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, демонстрация программы.
14.			1	Панорамная камера 360.	Принцип работы с панорамной камерой 360.	Съемка и монтаж видео 360.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, демонстрация программы.
15.			1	Панорамная камера 360.	Принцип работы с панорамной камерой 360.	Съемка и монтаж видео 360.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, демонстрация программы.
2.6 Создание мобильного приложения с использованием технологий виртуальной реальности.								
16.			1	Мобильные приложения с технологией VR.	Определение цели. Постановка задач.	Разработка собственного мобильного приложения с технологией VR.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, демонстрация и презентация созданной программы.

17.			1	Мобильные приложения с технологией VR.	Распределение ролей, установление сроков.	Разработка собственного мобильного приложения с технологией VR.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, демонстрация и презентация созданной программы.
18.			1	Мобильные приложения с технологией VR.	Создание собственного мобильного приложения с технологией VR.	Разработка собственного мобильного приложения с технологией VR.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, демонстрация и презентация созданной программы.
19.			1	Мобильные приложения с технологией VR.	Создание собственного мобильного приложения с технологией VR.	Разработка собственного мобильного приложения с технологией VR.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, демонстрация и презентация созданной программы.
20.			1	Мобильные приложения с технологией VR.	Создание собственного мобильного приложения с технологией VR.	Разработка собственного мобильного приложения с технологией VR.	Презентация, практическое занятие.	Презентация программы.
3. Промежуточный контроль (2 ч)								
3.1 Создание собственного AR приложений для различных устройств.								
21.			1	Создание собственного проекта.	Создание собственного проекта VR для различных устройств.	Демонстрация разработанного мобильного приложения с технологией VR.	Практическое занятие.	Презентация программы.

4. CoSpaces Edu (16 ч)								
4.1 Знакомство с CoSpaces Edu.								
22.			1	Работа в CoSpaces Edu.	Работа с программой.	Установка программы.	Лекция, практическое занятие.	Блиц-опрос.
4.2 Изучение движения объектов.								
23.			1	Работа в CoSpaces Edu.	Изучение движения объектов в программе. Программирование.	Создание проекта на основе движения объектов.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
4.3 Изучение физики объектов.								
24.			1	Работа в CoSpaces Edu.	Изучение физики объектов.	Создание проекта «Столкновение на перекрестке».-	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
4.4 Знакомство с анимацией.								
25.			1	Работа в CoSpaces Edu.	Знакомство с анимацией.	Создание «2D платформер».	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
4.5 Анимация и физика.								
26.			1	Работа в CoSpaces Edu.	Анимация и физика объектов.	Создание игрыобучалка ПДД.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
4.6 Переменные.								

27.			1	Работа в CoSpaces Edu.	Изучение понятие «переменных».	Создание собственной игры.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
4.7 Функции.								
28.			1	Работа в CoSpaces Edu.	Изучение функций.	Создание собственной игры.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
4.8 Творческий проект.								
29.			1	Работа в CoSpaces Презентация, Edu. проектом.	Работа над творческим Тестирование собственного практическое	Создание творческого творческого проекта. занятие. проекта		
5. Blender 3D (12 ч)								
5.1 Знакомство с программой.								
30.			1	Blender 3D моделирование.	Работа с программой.	Создание простых объектов.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
5.2 Моделирование. Моделирование по чертежам.								
31.			1	Blender 3D моделирование.	Основы моделирования.	Создание модели паровозика без чертежей. Создание мультимедийной	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
						собаки Барф по чертежам.		
5.3 Создание окружения, источники света.								

32.			1	Blender 3D моделирование.	Работа с окружением сцены.	Создание мультимедийной природы.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
5.4 Моделирование и рендеринг.								
33.			1	Blender 3D моделирование.	Моделирование. Рендеринг с помощью Cycles Render.	Создаем предметы окружения. Создание фотореалистичности объектов.	Презентация, практическое занятие.	Блиц-опрос, презентация программы.
5.5 Моделирование и анимация.								
34.			1	Blender 3D моделирование.	Моделирование в стиле lowpoly.	Создание сцены в стиле low-poly.	Презентация, занятие-кейс	Блиц-опрос, решение кейсов
5.6 Анимация.								
35.			1	Blender 3D моделирование.	Изучение инструментов анимации.	Создание модели персонажа и его анимация.	Презентация, практическое занятие.	Демонстрация и презентация созданной программы, презентация программ.
6. Итоговое занятие (промежуточная аттестация) (2 ч)								
36.			1	Итоговое занятие (промежуточная аттестация)	Подведение итогов теоретического курса. Составление планов на проектную деятельность.	Подведение итогов выполненных технических проектов.	Самостоятельная работа, мини-конференция.	Опрос, защита группового итогового проекта

4. Организационно-педагогические условия реализации Программы

Основные организационно-педагогические условия реализации Программы (педагогические технологии, учебно-методические средства обучения, методы обучения, формы организации учебных занятий) соответствуют перечисленным в ДО(О)П «Технологии виртуальной и дополненной реальности».

Основной формой организации учебного процесса выступает учебное занятие.

Форма обучения по Программе – очная.

В исключительных случаях и в целях принятия мер по снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции ДО(О)П реализуется очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Материально-техническое обеспечение Программы

Рабочая программа реалистична, реализуется в сетевой форме на базе следующих образовательных учреждений:

- ОГБОУ «Пролетарская СОШ № 1»;
- МБОУ «Ивнянская СОШ № 1».

Оборудование

- проводная компьютерная мышь;
- персональный компьютер (ноутбук) с выходом в Internet и
- предустановленным специализированным программным обеспечением;
- шлем виртуальной реальности профессиональный HTC VIVE PRO

Full kit 2.0;

- шлем виртуальной реальности полупрофессиональный HTC Vive Cosmos;
- очки виртуальной реальности Homido V2;
- смартфон Samsung Galaxy A50;
- камера 360 полупрофессиональная Ricoh Theta V;
- камера 360 профессиональная Insta360 Pro 2;
- перчатки- контроллеры CaptoGlove;
- контроллер HTC Vive Tracker 2.0 + держатель рука/нога; − образовательная лицензия EV Toolbox Advanced.

Материалы:

- инструкция по работе с инструментами;
- сервисы для видеоконференции (Zoom);
- пособия для групповой и индивидуальной работы;
- таблицы; − аудио- и видеозаписи;
- онлайн-ресурс (https://study-it.online/).

Список использованной литературы

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273.
2. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо МИНОБРНАУКИ России от 18 ноября 2015 г. N 09-3242.

4. URL: https://legalacts.ru/doc/pismo-minobrnauki-rossii-ot-18112015n-09-3242-o-napravlenii/

5. СанПиН 2.4.4.3172-14 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

6. URL: http://docs.cntd.ru/document/420207400

7. Склярова Т.В., Янушкявичене О.Л. Возрастная педагогика и психология – Учебное пособие для студентов педагогических вузов и духовных семинарий. Москва: Издательский дом «Покров», 2004.

8. URL: https://bookap.info/book/sklyarova_vozrastnaya_pedagogika_i_psihologiya/

9. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».URL:http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201612010007.pdf 10. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы».URL:https://old.asi.ru/upload_docs/Post_PravRF_18042016_317_NT I.pdf

Список онлайн источников для обучающихся

1. https://www.instructables.com/ Портал с огромным количеством практических кейсов;
2. http://bevirtual.ru;
3. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. - Вильямс, 2017 - 160 с.;
4. https://www.youtube.com/user/evtoolbox;
5. http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtual-reality-

9326;

6. http://making360.com/book/;
7. https://courses.graphics.cs.msu.ru;
8. http://opencv.org/;
9. https://cospaces.io; 10. http://www.3dmodels.ru.

Приложение

КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Дата: в течение учебного года

Приложение 1.

(в случае перехода на дистанционный формат обучения)

ПДО	Чернышов Артем Сергеевич	
ДООП	«Технологии виртуальной и дополненной реальности»	
Год обучения	1 год обучения	
Группа	ВР-1, ВР-2	ВР-3, ВР-4
Дата проведения	в течение учебного года (в случае перехода на дистанционный формат обучения)	
Тема УЗ	Основы VR/AR. Занятие 1	
Цель УЗ	○ Формирование представлений о виртуальной и дополненной реальности; ○ Изучения физики объектов в виртуальной реальности; ○ Изучение анимации.	

.

КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Дата: в течение учебного года

Задание	Просмотреть презентацию «Основы VR/AR. Занятие 1». Ссылка: https://disk.yandex.ru/d/z06vKbrCNWwAhQ
Практика	Выполнить задание, указанное в данной презентации.
Длительность учебного занятия	90 минут (2 занятия по 45 минут), при электронном обучении время академического часа сокращается с 45 до 30 минут
Обратная связь	Фотографию ответов прислать - на Viber (WhatsApp, Telegram) по номеру телефона 89800832904 Обязательно указать ФИО ребенка

Приложение 2

(в случае перехода на дистанционный формат обучения)

ПДО	Чернышов Артем Сергеевич
ДООП	«Технологии виртуальной и дополненной реальности»
Год обучения	1 год обучения

.

КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Дата: в течение учебного года

Группа	ВР-1, ВР-2	ВР-3, ВР-4
Дата проведения	в течение учебного года (в случае перехода на дистанционный формат обучения)	
Тема УЗ	Основы VR/AR. Занятие 2	
Цель УЗ	○ Формирование представлений о виртуальной и дополненной реальности; ○ Изучения физики объектов в виртуальной реальности; ○ Изучение анимации.	
Задание	Просмотреть презентацию «Основы VR/AR. Занятие 2». Ссылка: https://disk.yandex.ru/d/z06vKbrCNWwAhQ	
Практика	Выполнить задание, указанное в данной презентации.	
Длительность учебного занятия	90 минут (2 занятия по 45 минут), при электронном обучении время академического часа сокращается с 45 до 30 минут	
Обратная связь	Фотографию ответов прислать - на Viber (WhatsApp, Telegram) по номеру телефона 89800832904 Обязательно указать ФИО ребенка	

Приложение 3

.

КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Дата: в течение учебного года
(в случае перехода на дистанционный формат обучения)

ПДО	Чернышов Артем Сергеевич	
ДООП	«Технологии виртуальной и дополненной реальности»	
Год обучения	1 год обучения	
Группа	ВР-1, ВР-2	ВР-3, ВР-4
Дата проведения	в течение учебного года (в случае перехода на дистанционный формат обучения)	
Тема УЗ	Основы VR/AR. Занятие 3	
Цель УЗ	○ Формирование представлений о виртуальной и дополненной реальности; ○ Изучения физики объектов в виртуальной реальности; ○ Изучение анимации.	
Задание	Просмотреть презентацию «Основы VR/AR. Занятие 3». Ссылка: https://disk.yandex.ru/d/z06vKbrCNWwAhQ	
Практика	Выполнить задание, указанное в данной презентации.	
Длительность учебного занятия	90 минут (2 занятия по 45 минут), при электронном обучении время академического часа сокращается с 45 до 30 минут	

.

КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Дата: в течение учебного года

Обратная связь	Фотографию ответов прислать - на Viber (WhatsApp, Telegram) по номеру телефона 89800832904 Обязательно указать ФИО ребенка

.

КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Дата:

Приложение 4

в течение учебного года
(в случае перехода на дистанционный формат обучения)

ПДО	Чернышов Артем Сергеевич	
ДООП	«Технологии виртуальной и дополненной реальности»	
Год обучения	1 год обучения	
Группа	ВР-1, ВР-2	ВР-3, ВР-4
Дата проведения	в течение учебного года (в случае перехода на дистанционный формат обучения)	
Тема УЗ	Blender 3D. Занятие 1	
Цель УЗ	○ Основы моделирования на Blender; ○ Вершины, ребра и грани; ○ Основные инструменты режимы редактирования; ○ Процедурный подход.	

.

Задание	Просмотреть презентацию «Blender 3D. Занятие 1». Ссылка: https://disk.yandex.ru/d/7xMq5jdx5cWelQ
Практика	Выполнить задание, указанное в данной презентации.
Длительность учебного занятия	90 минут (2 занятия по 45 минут), при электронном обучении время академического часа сокращается с 45 до 30 минут
Обратная связь	Фотографию ответов прислать - на Viber (WhatsApp, Telegram) по номеру телефона 89800832904 Обязательно указать ФИО ребенка

Приложение 5

Дата: в течение учебного года
(в случае перехода на дистанционный формат обучения)

ПДО	Чернышов Артем Сергеевич	
ДООП	«Технологии виртуальной и дополненной реальности»	
Год обучения	1 год обучения	
Группа	ВР-1, ВР-2	ВР-3, ВР-4

.

КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Дата проведения	в течение учебного года (в случае перехода на дистанционный формат обучения)
Тема УЗ	Blender 3D. Занятие 2
Цель УЗ	⭘ Основы моделирования на Blender; ⭘ Вершины, ребра и грани; ⭘ Основные инструменты режимы редактирования; ⭘ Процедурный подход.
Задание	Просмотреть презентацию «Blender 3D. Занятие 2». Ссылка: https://disk.yandex.ru/d/7xMq5jdx5cWelQ
Практика	Выполнить задание, указанное в данной презентации.
Длительность учебного занятия	90 минут (2 занятия по 45 минут), при электронном обучении время академического часа сокращается с 45 до 30 минут
Обратная связь	Фотографию ответов прислать - на Viber (WhatsApp, Telegram) по номеру телефона 89800832904 Обязательно указать ФИО ребенка

Приложение 6

КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Дата: в течение учебного года
(в случае перехода на дистанционный формат обучения)

ПДО	Чернышов Артем Сергеевич	
ДООП	«Технологии виртуальной и дополненной реальности»	
Год обучения	1 год обучения	
Группа	ВР-1, ВР-2	ВР-3, ВР-4
Дата проведения	в течение учебного года (в случае перехода на дистанционный формат обучения)	
Тема УЗ	Blender 3D. Занятие 3	
Цель УЗ	○ Основы моделирования на Blender; ○ Вершины, ребра и грани; ○ Основные инструменты режимы редактирования; ○ Процедурный подход.	
Задание	Просмотреть презентацию «Blender 3D. Занятие 3». Ссылка: https://disk.yandex.ru/d/7xMq5jdx5cWelQ	
Практика	Выполнить задание, указанное в данной презентации.	
Длительность учебного занятия	90 минут (2 занятия по 45 минут), при электронном обучении время академического часа сокращается с 45 до 30 минут	

.

КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Обратная связь	Фотографию ответов прислать - на Viber (WhatsApp, Telegram) по номеру телефона 89800832904 Обязательно указать ФИО ребенка

.

Приложение 7

КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Дата: в течение учебного года

(в случае перехода на дистанционный формат обучения)

ПДО	Чернышов Артем Сергеевич	
ДООП	«Технологии виртуальной и дополненной реальности»	
Год обучения	1 год обучения	
Группа	ВР-1, ВР-2	ВР-3, ВР-4
Дата проведения	в течение учебного года (в случае перехода на дистанционный формат обучения)	
Тема УЗ	Blender 3D. Занятие 4	
Цель УЗ	○ Основы моделирования на Blender; ○ Вершины, ребра и грани; ○ Основные инструменты режимы редактирования; ○ Процедурный подход.	
Задание	Просмотреть презентацию «Blender 3D. Занятие 4». Ссылка: https://disk.yandex.ru/d/7xMq5jdx5cWelQ	
Практика	Выполнить задание, указанное в данной презентации.	
Длительность учебного занятия	90 минут (2 занятия по 45 минут), при электронном обучении время академического часа сокращается с 45 до 30 минут	
Обратная связь	Фотографию ответов прислать - на Viber (WhatsApp, Telegram) по номеру телефона 89800832904 Обязательно указать ФИО ребенка	

Приложение 8.

КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Дата: в течение учебного года

(в случае перехода на дистанционный формат обучения)

ПДО	Чернышов Артем Сергеевич	
ДООП	«Технологии виртуальной и дополненной реальности»	
Год обучения	1 год обучения	
Группа	ВР-1, ВР-2	ВР-1, ВР-2
Дата проведения	в течение учебного года (в случае перехода на дистанционный формат обучения)	

Тема УЗ	Промежуточная аттестация
Цель УЗ	Оценить уровень освоения учебного материала обучающимися.
Задание	Выполнить тестирование, представить готовый проект
Практика	1. Blender – это o пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, анимации и интерактивных приложений o графический редактор o текстовый редактор o программная среда для объектно-ориентированного программирования 2. Окно blender состоит из трёх дочерних окон: o меню, окно 3D вида, панель кнопок o строка заголовка, панель инструментов, рабочая область o меню, панель инструментов, рабочая область o окно запуска программы, строка состояния, окно задач 3. Объекты сцены: o квадрат, лупа, курсор o куб, лампа, камера o куб, шар, цилиндр o окно, лампа, камера 4. Рендер является: o графическим редактором o графическим отображением 3D сцены или объекта o источником света o отображением осей координат 5. Лампа является: o графическим редактором o графическим отображением 3D сцены или объекта o источником света o отображением осей координат 6. Клавиша F12 служит для: o рендеринга o вида сверху o поворота сцены o изменения масштаба 7. Клавиша 7 (NumPad) служит, для: o рендеринга

	o вида сверху o поворота сцены o изменения масштаба 8. Клавиша 5 (NumPad) служит, для: o рендеринга o перспективы o текстурирования o масштабировани я 9. Клавиша 1 (NumPad) служит, для: o вида спереди o вида сверху o поворота сцены o изменения масштаба 10. Клавиши 2, 4, 6, 8 (NumPad) служат, для: o рендеринга o вида сверху o поворота сцены o изменения масштаба 11. Клавиша 0 (NumPad) служит, для: o вида из камеры o вида сверху o вида справа o поворота сцены 12. Прокрутка колеса мыши: o меняет масштаб o поворачивает сцену o передвигает сцену o показывает перспективу 13. Движение мыши в 3D-окне при нажатом колесе: o поворачивает сцену o передвигает сцену o показывает перспективу o меняет размер объекта 14. Движение мыши в 3D-окне при нажатом колесе + Shift: o передвигает сцену o меняет масштаб o показывает

	перспективу o меняет размер объекта 15. Чтобы выделить несколько объектов: o щёлкать по ним по очереди правой кнопкой мыши при зажатой клавише Shift o щёлкать по ним по очереди левой кнопкой мыши при зажатой клавише Shift o щёлкать по ним по очереди левой кнопкой мыши при зажатой клавише Alt o обвести вокруг объектов мышью 16. Для изменения местоположения объекта на сцене используется: o клавиша G o клавиша S o клавиша R o клавиша E 17. Для изменения размеров объекта на сцене используется:

	o клавиша G o клавиша S o клавиша R o клавиша E 18. Для поворота объекта на сцене используется: o клавиша G o клавиша S o клавиша R o клавиша E 19. Трехмерный курсор (3D-курсор) используется: o для определения места, где будут добавляться другие объекты o для масштабирования объекта o для определения вида и размера объекта o для текстурирования объекта 20. Трехмерный курсор (3D-курсор) перемещается: o щелчком левой кнопки мыши по 3D-окну o щелчком правой кнопки мыши по 3D-окну o щелчком правой кнопки мыши по 3D-окну при зажатой клавише Alt o нажатием клавиши F12 Приме рные темы проектных работ (практическая часть): – Разработка контента под VR – Разработка детской VR раскраски или пазла – Разработка простого VR Квеста в 3D (Парк юрского периода) – Разработка симулятора «Прогулка по Марсу» – Виртуальный тур по достопримечательствам Белгородской

	области III модуль «Технологии виртуальной и дополненной реальности 3.0» Теоретическая часть: 1. Системы виртуальной реальности (СВР) это: o система виртуальной реальности - это комплекс технических средств, погружающих человека в виртуальную 3D-сцену, модель которой создается с помощью компьютера o эта компьютерная система, включающая специальное программное обеспечение и средства ввода-вывода информации, с помощью которой на органы чувств человека подается такая информация, сгенерированная компьютером в соответствии с моделью некоторой реальности, которая воспринималась бы человеком, если бы он действительно находился в такой реальности o это виртуальные системы в обычной реальности 2. Критерии реальности: o критерием реальности является самодостаточность реальности для продолжения своего существования и существования человека в ней без переходов в другие реальности o критериев реальности не существует o какие могут быть критерии: реальность и нереальность очевидны 3. Принцип эквивалентности виртуальной и истинной реальности: o в виртуальной реальности человек не имеет средств для определения того, в обычной или виртуальной реальности он находится. В обычной реальности человек не имеет средств для определения того, в обычной или виртуальной реальности он находится. Если у человека есть

	средства для определения степени реальности, в которой он находится, то значит он находится не в виртуальной реальности либо она не полностью замкнута (не идеальна) o человек может получить одинаковые опыт, а также знания, умения и навыки в обычной и виртуальной реальности o наша так называемая «обычная реальность» не менее виртуальная, чем так называемая «виртуальная реальность» 4. Какие устройства ввода-вывода могут быть в виртуальной реальности? o в виртуальной реальности могут быть те же устройства вводавывода, что и в обычной реальности, плюс различные фантастические устройства ввода-вывода o в виртуальной реальности могут быть только виртуальные устройства ввода-вывода o в виртуальной реальности могут быть только те же самые вводавывода, что и в обычной реальности 5. Дополненная реальность это: o дополненная реальность - это технология введения в поле восприятия обычной реальности объектов из виртуальной реальности с целью расширения и дополнения обычной реальности o дополненная реальность - это технология введения в сенсорное поле данных из виртуальной реальности с целью создания портала перехода из обычной реальности в виртуальную и обратно o дополненная реальность - это технология введения в сенсорное поле в виртуальной реальности объектов из обычной реальности с целью расширения и дополнения виртуальной реальности 6. Назовите эффекты виртуальной реальности: o реальности, присутствия, деперсонализации, модификация сознания пользователя и переноса центра интересов ценностей и мотиваций в виртуальную реальность ("реалы и виртуалы") o виртуальная реальность кажется обычной реальностью, обычная реальность кажется виртуальной o между обычной реальностью и виртуальной нет никакой принципиальной разницы 7. Эффект реальности виртуальной реальности: o виртуальная реальность производит впечатление вполне или совершенно реальной, или даже «потрясающе реальной», иногда даже более реальной, чем обычная реальность o эффект реальности виртуальной реальности сам не реален, а виртуален, поэтому здесь говорить не о чем o виртуальная реальность - это часть обычной реальности и ничуть не менее реальна, чем она 8. Эффект присутствия в виртуальной реальности: o эффект присутствия - это создаваемая виртуальной реальностью для пользователя очень реалистичная субъективная иллюзия его присутствия в смоделированной компьютером виртуальной среде, при этом у

	пользователя создается полное субъективное впечатление "присутствия" в виртуальной среде, очень сходное с ощущением присутствия в обычном "реальном" мире о человеку кажется, что он находится (присутствует) не в обычной реальности, а в виртуальной, причем виртуальная среда кажется более реальной, чем реальная

	o человеку кажется, что кто-то находится (присутствует) не в обычной реальности, а в виртуальной 9. Эффект модификации самосознания или деперсонализации в виртуальной реальности: o этот эффект состоит в том, что с момента «входа в Аватар» или отождествления с ним человек начинает осознавать себя не как физическое тело, а как этот Аватар o человек начинает осознавать себя кем-то иным, чем обычно, кем он на самом деле не является o человек начинает осознавать себя неадекватно, примерно, как под действием сильной интоксикации, алкоголя или наркотиков 10. Эффект модификация сознания пользователя в виртуальной реальности: o виртуальная реальность по многим критериям модифицирует сознание пользователя, и эта модификация имеет глубокий характер и в определенной степени аналогична переходу в «сон со сновидениями», а при наличии нейроинтерфейса, аналогична переходу в другие формы сознания o человек начинает осознавать себя и окружающее иначе чем обычно. o человек начинает осознавать себя и окружающее неадекватно, примерно, как под действием сильной интоксикации, алкоголя или наркотиков 11. Эффект переноса центра интересов ценностей и мотиваций в виртуальную реальность ("реалы и виртуалы"): o создаются чрезвычайно интересные и увлекательные виртуальные миры, степень привлекательности которых для очень многих людей может многократно превосходить степень привлекательности для них так называемой обычной реальности. Эти люди (виртуалы) начинают стремиться к виртуальной реальности, в которой локализуется все для них наиболее важное и значимое, и избегать обычной, в которую они вынуждены возвращаться лишь не на долго по физиологическим причинам o интересы пользователей-виртуалов, их цели, ценности и мотивации, через квантовый портал переносятся из обычной реальности в виртуальную o виртуалы - это пользователи виртуальной реальности, которые проваливаются в нее и не хотят возвращаться в обычную реальность 12. Эффект модификации самосознания или деперсонализации в виртуальной реальности: o этот эффект состоит в том, что с момента «входа в Аватар» или отождествления с ним человек начинает осознавать себя не как физическое тело, а как этот Аватар o человек начинает осознавать себя кем-то иным, чем обычно, кем он на самом деле не является o человек начинает осознавать себя неадекватно, примерно, как под действием сильной интоксикации, алкоголя или наркотиков

	13. Эффект модификация сознания пользователя в виртуальной реальности: о виртуальная реальность по многим критериям модифицирует сознание пользователя, и эта модификация имеет глубокий характер и в определенной степени аналогична переходу в «сон со сновидениями», а

	при наличии нейроинтерфейса, аналогична переходу в другие формы сознания o человек начинает осознавать себя и окружающее иначе чем обычно o человек начинает осознавать себя и окружающее неадекватно, примерно, как под действием сильной интоксикации, алкоголя или наркотиков 14. Эффект переноса центра интересов ценностей и мотиваций в виртуальную реальность ("реалы и виртуалы"): o создаются чрезвычайно интересные и увлекательные виртуальные миры, степень привлекательности которых для очень многих людей может многократно превосходить степень привлекательности для них так называемой обычной реальности. Эти люди (виртуалы) начинают стремиться к виртуальной реальности, в которой локализуется все для них наиболее важное и значимое, и избегать обычной, в которую они вынуждены возвращаться лишь не на долго по физиологическим причинам o интересы пользователей-виртуалов, их цели, ценности и мотивации, через квантовый портал переносятся из обычной реальности в виртуальную o виртуалы - это пользователи виртуальной реальности, которые проваливаются в нее и не хотят возвращаться в обычную реальность 15. Соблюдения морально-этических норм и действующего законодательства в СВР и последствия их несоблюдения: o пользователь, погруженный в виртуальную реальность не осознает того, что он действует не в истинной, а в виртуальной реальности или, даже и осознает, то опыт виртуальной реальности почти на 100% совпадает с опытом обычной реальности. Поэтому все психические и моральные последствия всех его действий в виртуальной реальности для него лично практически ничем не отличаются от последствий аналогичных действий в истинной реальности, т.е. очень серьезны. Единственное различие в том, что в истинной реальности за эти действия не наступает правовых последствий, предусмотренных гражданским и уголовным кодексом (пока), но такие последствия могут быть в виртуальной реальности, если они ею моделируются o за нарушение морально-этических норм в виртуальной реальности человек должен подвергаться соответствующим наказаниям, но не в обычной, а тоже в виртуальной реальности o за нарушение административного и уголовного законодательства в виртуальной реальности человек должен подвергаться соответствующим административным и уголовным наказаниям, но не в обычной, а тоже в виртуальной реальности 16. Маркер – это: o объект, расположенный в окружающем пространстве, который находится и анализируется специальным программным обеспечением для последующей отрисовки виртуальных объектов o наименьшая единица информации, с которой работает компьютер o проверка подлинности введенного логина и пароля пользователя для

	получения доступа к каким-либо ресурсам о текст, обозначающий тип данных в строке или столбце листа 17. Характеристика пространственного мышления: о процесс памяти, связанный с восстановлением следов прежних

	восприятий пространства и возможности их воспроизведения о свойство мозга воспринимать объекты и видеть их относительно постоянными по величине, форме и цвету в изменяющихся физических условиях восприятия о процессы запоминания, сохранения, воспроизводства и переработки человеком разнообразной информациипроцессы запоминания, сохранения, воспроизводства и переработки человеком разнообразной информации о вид умственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач, в процессе чего происходит их воссоздание, перестройка, видоизменение в требуемом направлении 18. Когнитивно-визуальный подход рассматривается как: о процесс приспособления органов чувств к особенностям действующих на них стимулов с целью их наилучшего восприятия и предохранения рецепторов от излишней перегрузки; - педагогический принцип реализации содержания учебного материала на основе взаимосвязи и единства абстрактно-логических и наглядно-интуитивных методов обучения о когнитивный процесс, в котором происходит вычленение из целостного предмета его отдельных свойств и составных элементов о одна из мыслительных операций – осуществление умозаключения от общих суждений к частным выводам 19. Дополненная реальность – это: о искусственный мир, созданный техническими средствами, и не имеющий с реальностью ничего общего о реальный мир, дополненный программно-смоделированными объектами о система используемых человеком звуковых сигналов, письменных знаков и символов для представления, переработки, хранения и передачи информации о свойство восприятия представлять мир не в виде отдельных ощущений, а в форме целостных образов, относящихся к воспринимаемым предметам 20. Дополненная реальность строится на основе: о устройства, используемого для хранения данных о сообщества, состоящего из групп пользователей компьютеров с общими интересами и желанием общаться по интернету о маркера или на основе координат пользователя о программы, которая направляет пользователя на всех этапах реализации задачи по установке оборудования или программного обеспечения Примерные темы проектных работ (практическая часть): − Разработка VR проекта для бизнеса (Еда, магазин) − Разработка простого симулятора для кабинета химии (лаборатория) − Разработка сложного симулятора (управление танком)

Длительность учебного занятия	90 минут (2 занятия по 45 минут), при электронном обучении время академического часа сокращается с 45 до 30 минут
Обратная связь	Оглашение результатов выполненных работ в конце занятия