

Управление образования города Калуги
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества «Созвездие» города Калуги

ПРИНЯТА

методическим советом

протокол №1 от 25 августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом №254/01-07

от 25 августа 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Виртуальная и дополненная реальность

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации программы: 1 год (8, 16, 72, 144 часа)

Уровень сложности: стартовая

Автор-составитель: Ефимов Кирилл Николаевич

Должность: педагог дополнительного образования

Калуга, 2023

Оглавление

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	3
РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»	4
1.1 Пояснительная записка	4
1.2 Цель и задачи программы.....	6
1.3 Содержание программы	6
1.4 Планируемые результаты.....	18
РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»	21
2.1 Календарный учебный график	21
2.2 Условия реализации программы	21
2.3 Формы аттестации (контроля)	21
2.4 Оценочные материалы	22
2.5 Методические материалы	22
Список литературы.....	25
Приложение	27

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Полное название программы	Виртуальная и дополненная реальность
Автор-составитель программы, должность	Ефимов Кирилл Николаевич, педагог дополнительного образования
Адрес реализации программы	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества «Созвездие» города Калуги ул. Поселковая, д.4 тел. 8 (4842) 22-0191
Вид программы	- по степени авторства модифицированная; - по уровню сложности – стартовая.
Направленность	техническая
Срок реализации, объём	1 год, 8, 16, 72, 144 часа
Возраст учащихся	от 12 до 17 лет
Название объединения	Студия информационных технологий «ВИТ»
Краткая аннотация	Программа «Виртуальная и дополненная реальность» направлена на создание условий для формирования интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

В современном мире возрастает потребность общества в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности. Хотя виртуальная реальность еще не стала частью нашей жизни она уже присутствует в сфере образования.

Посмотреть, как устроен организм человека, увидеть процесс строительства знаменитых сооружений, совершить невероятное путешествие и многое другое сегодня могут сделать дети с помощью очков виртуальной реальности, смартфона и специального мобильного приложения. Цифровое искусство виртуальной реальности можно считать пост-конвергентной формой искусства, основывающейся на синтезе искусства и технологий. Цифровое искусство состоит из трёх частей: виртуальная реальность, дополненная реальность и смешанная реальность.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» призвана расширить возможности учащихся для формирования специальных компетенций, создать особые условия для расширения доступа к глобальным знаниям и информации, опережающего обновления содержания дополнительного образования.

Направленность программы: техническая.

Вид программы:

- по степени авторства – модифицированная.
- по уровню сложности – стартовая.

Язык реализации программы: официальный язык Российской Федерации – русский.

Перечень нормативных документов:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
7. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».

Актуальность

Актуальность программы заключается в получении учащимися начальных умений и навыков в области проектирования и разработки VR/AR контента и работы с современным

оборудованием. Это позволяет детям и подросткам приобрести представление об инновационных профессиях будущего: дизайнер виртуальных миров, продюсер AR игр, режиссер VR фильмов, архитектор адаптивных пространств, дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др. В программе рассматриваются технологические аспекты реализации систем виртуальной и дополненной реальности: специализированные устройства, этапы создания систем VR/AR реальности, их компонентов, 3D-графика для моделирования сред, объектов, персонажей, программные инструментари для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени.

Отличительные особенности программы

Уникальность данной программы обусловлена использованием в образовательном процессе большого многообразия современных технических устройств виртуальной и дополненной реальности, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность учащихся к данному виду деятельности.

Новизна программы заключается в том, что в процессе освоения программы у учащихся формируются уникальные базовые компетенции в работе с современным компьютерным искусством путем погружения в проектную деятельность через освоение технологий мультимедии и нет-арт.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что программа является целостной и непрерывной. В течение всего процесса обучения, позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном цифровом мире.

В процессе программирования дети получают дополнительные умения и навыки в области физики, механики, электроники и информатики. Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению техническим наукам, в том числе в общеобразовательной школе.

Адресат программы

Целевой аудиторией программы являются дети в возрасте от 12 до 17 лет, проявляющие интерес к технологиям виртуальной и дополненной реальности, разработке 3D видеоигр и созданию мультимедийных материалов на базе 3D графики и анимации.

Зачисление осуществляется при желании обучающегося до 14 лет по заявлению его родителей (законных представителей), с 14 лет – самого обучающегося.

Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися.

Состав группы: постоянный

Особенности набора: свободный, группы разновозрастные.

Объем программы: 8 часов, 16 часов, 72 часа, 144 часа

Сроки освоения программы: 1 год

Режим занятий: может быть такой: 2 раза в неделю по 1 часу или 1 раз в неделю по 2 часа; 2 раза в неделю по 2 часа.

Формы обучения: очная, очная с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ), заочная с применением ЭО и ДОТ, дистанционная). Программа может быть реализована в очно-заочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов.

Форма организации образовательной деятельности: групповая.

Формы проведения занятий: комбинированные, теоретические, практические, диагностические, лабораторные работы, лекции, мастер-классы, флеш мобы, челленджи, акции, онлайн-марафоны.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представление о цифровом искусстве через погружение в виртуальную реальность;
- познакомить с понятием виртуальной реальности, определить значимые для настоящего погружения факторы, сделать выводы по их сходствам и различиям;
- способствовать развитию у учащихся интереса к 3D-графике и анимации;
- сформировать представление о конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- сформировать у обучающихся базовые навыки работы с современными пакетами 3D – моделирования, платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности;
- способствовать развитию у учащихся навыки программирования.
- развить у учащихся специальные компетенции на решение технологических задач в различных технических областях;

Развивающие:

- развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- способствовать развитию познавательных интересов обучающихся;
- способствовать проявлению технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности.

Воспитательные:

- формирование навыков трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;
- создать условия социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности детей;
- формирование позитивных личностных качеств учащихся: целеустремленности, коммуникативной и информационной культуры, креативности и устойчивого интереса к технической деятельности;
- формирование понимания социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- развить умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач;

1.3 Содержание программы

Учебный план (8 часов)

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с Varwin Education	2	0,5	1,5	
1.1	Введение в VR-технологии	0,5	0,5		
1.2	Редактор логики Varwin Desktop-редактор Varwin	1,5		1,5	Кейс «Простой проект»

2.	Панорама Varwin	2	0,5	1,5	
2.1	Свойства объектов и ресурсы Varwin	1	0,5	0,5	
2.2	Логика перемещения между панорамами	1		1	Кейс «Виртуальная экскурсия»
3.	Переменные и условные операторы	2	0,5	1,5	
3.1	Переменные и условные операторы в Varwin	1	0,5	0,5	
3.2	Зоны, настройка логики для зон, Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»	1		1	Кейс «Анатомия»
4.	Примитивы в Varwin	2	0,5	1,5	
4.1	Типы примитивов в Varwin.	0,5	0,5		
4.2.	Работа с примитивами на сцене проекта Стандартные логические блоки объектов Varwin	1,5		1,5	Кейс "Молекулы"
	Итого	8	2	6	

Содержание учебного плана

Модуль 1. Знакомство с Varwin Education.

Тема 1.1. Введение в VR-технологии.

Виртуальная, дополненная и смешанная реальности. История развития виртуальной реальности. Современные RMS-системы и VR устройства. Настройка VR-HMD устройств. XRMS Varwin Education: возможности и принципы создания VR-приложений. VR-проекты, созданные в Varwin.

Тема 1.2. Desktop-редактор Varwin. Редактор логики Varwin

Интерфейс XRMS Varwin Education: Desktop-редактор. Алгоритм создания проекта и сцены в Varwin. Выбор локации, размещение объектов, сохранение проекта. Тестирование и корректировка VR-проекта.

Интерфейс XRMS Varwin Education: редактор логики “Blockly”. Основные типы логических блоков. Принципы соединения боков и создания логики взаимодействия между объектами, расположенными на сцене проекта. Логика взаимодействия простой кнопки, простой лампочки и простого дисплея.

Модуль 2. Панорама Varwin

Тема 2.1. Свойства объектов и ресурсы Varwin

Понятия “Сферическая панорама”, типы панорам. Понятие “Ресурс Varwin”, типы ресурсов, предъявляемые к ним требования, способы их применения к объектам на сцене проекта. Алгоритм поиска и сохранения сферических панорам из сети Интернет, импорт

ресурсов в Varwin.

Тема 2.2. Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX. Логика перемещения между панорамами

Понятия “Пользовательский интерфейс приложения”, “UX/UI дизайн”. Алгоритм создания панорам в Varwin Education. Алгоритм размещения и настройки параметров нескольких сферических панорам на сцене проекта в Varwin. Принципы создания пользовательского интерфейса на примере кнопок перемещения между панорамами.

Логические блоки объекта «Текст». Логические блоки объекта «Панорам». Составление логики перемещения игрока между панорамами.

Модуль 3. Переменные и условные операторы

Тема 3.1. Переменные и условные операторы в Varwin

Понятие “Переменная”, назначение переменных в программировании. Типы переменных, используемые в Varwin. Примеры использования переменных при создании алгоритма. Типы данных в программировании и особенности их учета при составлении логики в Blockly. Алгоритм создания и использования переменных в Blockly.

Условные операторы полного и неполного ветвления. Описание реализации условных операторов в виде блок-схемы, программного кода на одном из языков программирования, цепочки в Blockly.

Тема 3.2. Зоны, настройка логики для зон. Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»

Вспомогательный объект “Зона”. Логические блоки объекта «Зона». Принципы размещения и настройки зон в редакторе сцен и использования в логике реализации проекта.

Принципы создания и использования переменных в Varwin. Алгоритм построения логических конструкций, основанных на использовании переменных. Типы логических блоков категории «События». Принципы создания событий для объектов, расположенных на сцене проекта. Особенности вывода переменных в объект “Текст”.

Модуль 4. Примитивы в Varwin

Тема 4.1. Типы примитивов в Varwin

Понятие “Примитив”, его типы и свойства в Varwin. Примитивы в трехмерной графике. Алгоритм использования ресурсов для примитивов в Varwin. Особенности размещения и настройки примитивов в Desktop-редакторе Varwin.

Тема 4.2. Работа с примитивами на сцене проекта. Стандартные логические блоки объектов Varwin

Работы с примитивами «Плоскость», «Куб», «Сфера»: размещение, настройка свойств, применение текстур. Алгоритм поиска и использования ресурсов для локации и объектов на сцене VR-проекта. Объект “Текст” как элемент UI-дизайна.

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

Учебный план (16 часов)

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с Varwin Education	2	1	1	
1.1	Введение в VR-технологии	1	1		
1.2	Редактор логики Varwin Desktop-редактор Varwin	1		1	Кейс «Простой проект»
2.	Панорама Varwin	4	2	2	
2.1	Свойства объектов и ресурсы Varwin	2	1	1	
2.2	Логика перемещения между панорамами	2	1	1	Кейс «Виртуальная экскурсия»
3.	Переменные и условные операторы	4	2	2	
3.1	Переменные и условные операторы в Varwin	2	1	1	
3.2	Зоны, настройка логики для зон, Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»	2	1	1	Кейс «Анатомия»
4.	Примитивы в Varwin	4	2	2	
4.1	Типы примитивов в Varwin.	2	2		
4.2.	Работа с примитивами на сцене проекта Стандартные логические блоки объектов Varwin	2		2	Кейс "Молекулы"
5	Итоговая аттестация	2		2	Итоговый проект
	Итого	16	7	9	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Знакомство с Varwin Education.

Тема 1.1. Введение в VR-технологии.

Виртуальная, дополненная и смешанная реальности. История развития виртуальной реальности. Современные RMS-системы и VR устройства. Настройка VR-HMD устройств. XRMS Varwin Education: возможности и принципы создания VR-приложений. VR-проекты, созданные в Varwin.

Тема 1.2. Desktop-редактор Varwin. Редактор логики Varwin

Интерфейс XRMS Varwin Education: Desktop-редактор. Алгоритм создания проекта и сцены в Varwin. Выбор локации, размещение объектов, сохранение проекта. Тестирование и корректировка VR-проекта.

Интерфейс XRMS Varwin Education: редактор логики “Blockly”. Основные типы логических блоков. Принципы соединения боков и создания логики взаимодействия между объектами, расположенными на сцене проекта. Логика взаимодействия простой кнопки, простой лампочки и простого дисплея.

Раздел 2. Панорама Varwin

Тема 2.1. Свойства объектов и ресурсы Varwin

Понятия “Сферическая панорама”, типы панорам. Понятие “Ресурс Varwin”, типы ресурсов, предъявляемые к ним требования, способы их применения к объектам на сцене проекта. Алгоритм поиска и сохранения сферических панорам из сети Интернет, импорт ресурсов в Varwin.

Тема 2.2. Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX. Логика перемещения между панорамами

Понятия “Пользовательский интерфейс приложения”, “UX/UI дизайн”. Алгоритм создания панорам в Varwin Education. Алгоритм размещения и настройки параметров нескольких сферических панорам на сцене проекта в Varwin. Принципы создания пользовательского интерфейса на примере кнопок перемещения между панорамами.

Логические блоки объекта «Текст». Логические блоки объекта «Панорам». Составление логики перемещения игрока между панорамами.

Раздел 3. Переменные и условные операторы

Тема 3.1. Переменные и условные операторы в Varwin

Понятие “Переменная”, назначение переменных в программировании. Типы переменных, используемые в Varwin. Примеры использования переменных при создании алгоритма. Типы данных в программировании и особенности их учета при составлении логики в Blockly. Алгоритм создания и использования переменных в Blockly.

Условные операторы полного и неполного ветвления. Описание реализации условных операторов в виде блок-схемы, программного кода на одном из языков программирования, цепочки в Blockly.

Тема 3.2. Зоны, настройка логики для зон. Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»

Вспомогательный объект “Зона”. Логические блоки объекта «Зона». Принципы размещения и настройки зон в редакторе сцен и использования в логике реализации проекта.

Принципы создания и использования переменных в Varwin. Алгоритм построения логических конструкций, основанных на использовании переменных. Типы логических блоков категории «События». Принципы создания событий для объектов, расположенных на сцене проекта. Особенности вывода переменных в объект “Текст”.

Раздел 4. Примитивы в Varwin

Тема 4.1. Типы примитивов в Varwin

Понятие “Примитив”, его типы и свойства в Varwin. Примитивы в трехмерной графике. Алгоритм использования ресурсов для примитивов в Varwin. Особенности размещения и настройки примитивов в Desktop-редакторе Varwin.

Тема 4.2. Работа с примитивами на сцене проекта. Стандартные логические блоки объектов Varwin

Работы с примитивами «Плоскость», «Куб», «Сфера»: размещение, настройка свойств, применение текстур. Алгоритм поиска и использования ресурсов для локации и объектов на сцене VR-проекта. Объект «Текст» как элемент UI-дизайна.

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

Раздел 5. Итоговая аттестация

Подготовка и защита итогового проекта.

Учебный план (72 часа)

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практик	
1.	Введение в предмет	5	3	2	
1.1	Введение в предмет	1	1	-	Беседа
1.2	Виртуальная среда	4	1	3	Беседа, наблюдение
2.	Технология виртуальной реальности	26	4	24	
2.1	Виртуальная реальность VR	6	1	5	Беседа, наблюдение
2.2	Видео 360 градусов	6	1	5	Беседа, наблюдение
2.3	Проектная деятельность	14	2	12	Беседа, творческое задание (проект)
3.	Технология дополненной реальности	37	7	32	
3.1	Классификация AR технологии	6	1	5	Беседа, наблюдение
3.2	AR-контент	3	1	2	Беседа, творческое задание
3.3	AR-приложения	4	1	3	Беседа, наблюдение
3.4	AR-конструкторы	4	1	3	Беседа, наблюдение
3.5	Программные продукты для работы с AR	6	1	5	Беседа, творческое задание
3.6	Проектная деятельность	14	2	12	Беседа, творческое задание (проект)
4	Итоговая аттестация	2 2	- -	2 2	Презентация проектов
Итого часов		72	14	58	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в предмет.

Тема: Введение в предмет.

Теория: Определение виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

История разработки технологии виртуальной и дополненной реальности.

Технические устройства для виртуальной и дополненной реальности.

Тема: Виртуальная среда.

Теория: Использование технологии виртуальной и дополненной реальности в различных сферах жизни.

Практика: Образовательная игра с элементами виртуальной и дополненной реальности.

Раздел 2. Технология виртуальной реальности.**Тема: Виртуальная реальность.**

Теория: Отличительные особенности технологии.

Позиционирование пользователя относительно среды.

Киберукачивание.

Практика: Погружение в виртуальную реальность.

Тема: Видео 360 градусов.

Теория: Использование видео 360 градусов в туристической и музейной деятельности. Видео 360 градусов в блогерской практике. Позиционирование пользователя относительно среды.

Практика: Просмотр видео 360 градусов. Видеосъемка и монтаж видео 360 градусов.

Тема: Проектная деятельность.

Теория: Обзор коммерческих, социальных и образовательных проектов с использованием видео 360 градусов. Алгоритм проектной деятельности.

Практика: Разработка группового медиасоциального проекта с использованием видео 360 градусов.

Раздел 3. Технология дополненной реальности.**Тема: Классификация AR-технологии.**

Теория: Виды классификаций технологии дополненной реальности. Взаимосвязь классификаций.

Практика: Разбор AR-кейсов.

Тема: AR-контент.

Теория: Виды контента дополненной реальности. Общая типология контента дополненной реальности. Классификация образовательного контента дополненной реальности.

Практика: Разбор кейсов.

Тема: AR-приложения.

Теория: Приложения дополненной реальности: развлекательные, образовательные, коммерческие. Браузеры дополненной реальности.

Практика: Использование приложений дополненной реальности. Образовательная игра с элементами дополненной реальности.

Тема: AR-конструкторы.

Теория: онлайн и офлайн конструкторы дополненной реальности. Функции и возможности AR-конструктора. Рабочие инструменты AR-конструктора.

Практика: Разработка контента дополненной реальности. Активация контента дополненной реальности.

Тема: Программные продукты для работы с AR.

Теория: Платформы для создания приложений дополненной реальности. Программное обеспечение для подготовки контента дополненной реальности.

Готовые программные решения.

Практика: Разработка контента дополненной реальности. Привязка AR контента к приложению. Активация контента дополненной реальности.

Тема: Проектная деятельность.

Теория: Обзор коммерческих, социальных и образовательных проектов с использованием дополненной реальности. Алгоритм применения дополненной реальности в образовательных проектах. Творческое и техническое взаимодействие. Техническое задание.

Практика: Разработка группового медиаобразовательного проекта с использованием дополненной реальности.

Раздел 4. Промежуточная аттестация. Итоговая аттестация.

Практика: Защита проектов

Учебный план (144 часа)

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в предмет	5	3	2	Беседа
1.1	Введение в предмет	1	1	-	
1.2	Виртуальная среда	4	1	3	
2.	Технология виртуальной реальности	26	4	22	Беседа, творческое задание (проект)
2.1	Виртуальная реальность VR	6	1	5	
2.2	Видео 360 градусов	6	1	5	
2.3	Проектная деятельность	14	2	12	
3.	Технология дополненной реальности	37	7	30	Беседа, творческое задание (проект)
3.1	Классификация AR технологии	6	1	5	
3.2	AR-контент	3	1	2	
3.3	AR-приложения	4	1	3	
3.4	AR-конструкторы	4	1	3	
3.5	Программные продукты для работы с AR	6	1	5	
3.6	Проектная деятельность	14	2	12	
4	Промежуточная аттестация	2	- -	2	Презентация проектов
5.	Знакомство с Varwin Education	7	4	3	Кейс «Простой проект»
5.1	VR-технологии	3	2	1	
5.2	Desktop-редактор Varwin	2	1	1	
5.3	Редактор логики Varwin	2	1	1	
6.	Панорама Varwin	6	2	4	Кейс «Виртуальная экскурсия»
6.1	Свойства объектов и ресурсы Varwin	3	1	2	
6.2	Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX	2	1	1	
6.3	Логика перемещения между панорамами	1		1	

»

7.	Переменные и условные операторы	5	2	3	Кейс «Виртуальная экскурсия»
7.1	Переменные и условные операторы в Varwin	1	1		
7.2	Зоны, настройка логики для зон	2	1	1	Кейс «Анатомия»
7.3	Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»	2		2	Кейс «Анатомия»
8.	Примитивы в Varwin	10	2	8	Кейс "Молекулы"
8.1	Типы примитивов в Varwin.	1	1		
8.2.	Работа с примитивами на сцене проекта	3	1	4	
8.3	Стандартные логические блоки объектов Varwin	6		4	
9.	Цепочки в Varwin	9	2	7	
9.1	Назначение и логические блоки категории «Цепочки»	1	1		
9.2	Применение цепочек, реализация таймера	8	1	7	
10.	Функции в Varwin	9	2	7	Кейс «Венера-4» Кейс «ПДД» Проект по теме по собственному ТЗ
10.1	Назначение и принципы использования функций в Varwin	1	1		
10.2	Иерархия объектов и типы освещения в Varwin	2	1	3	
10.3	Применение функций и работа с освещением в редакторе логики	6		4	
11.	Списки в Varwin	10	2	8	Кейс «Крестики-Нолики» Проект по теме по собственному ТЗ
11.1	Назначение и принципы использования списков в Varwin	1	1		
11.2	Применение логических блоков категории «Списки»	9	1	8	
12.	Циклы в Varwin	12	2	10	Кейс «Космическая миссия»

					Проект по теме по собственному ТЗ
12.1	Назначение и принципы использования циклов в Varwin	1	1		
12.2	Применение логических блоков категории «Циклы»	11	1	10	
13.	Итоговый проект	6		6	Проект по собственному ТЗ
	Итого	144	32	112	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в предмет.

Тема: Введение в предмет.

Теория: Определение виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

История разработки технологии виртуальной и дополненной реальности.

Технические устройства для виртуальной и дополненной реальности.

Тема: Виртуальная среда.

Теория: Использование технологии виртуальной и дополненной реальности в различных сферах жизни.

Практика: Образовательная игра с элементами виртуальной и дополненной реальности.

Раздел 2. Технология виртуальной реальности.

Тема: Виртуальная реальность.

Теория: Отличительные особенности технологии.

Позиционирование пользователя относительно среды.

Киберукачивание.

Практика: Погружение в виртуальную реальность.

Тема: Видео 360 градусов.

Теория: Использование видео 360 градусов в туристической и музейной деятельности. Видео 360 градусов в блогерской практике. Позиционирование пользователя относительно среды.

Практика: Просмотр видео 360 градусов. Видеосъемка и монтаж видео 360 градусов.

Тема: Проектная деятельность.

Теория: Обзор коммерческих, социальных и образовательных проектов с использованием видео 360 градусов. Алгоритм проектной деятельности.

Практика: Разработка группового медиасоциального проекта с использованием видео 360 градусов.

Раздел 3. Технология дополненной реальности.

Тема: Классификация AR-технологии.

Теория: Виды классификаций технологии дополненной реальности. Взаимосвязь классификаций.

Практика: Разбор AR-кейсов.

Тема: AR-контент.

Теория: Виды контента дополненной реальности. Общая типология контента дополненной реальности. Классификация образовательного контента дополненной реальности.

Практика: Разбор кейсов.

Тема: AR-приложения.

Теория: Приложения дополненной реальности: развлекательные, образовательные, коммерческие. Браузеры дополненной реальности.

Практика: Использование приложений дополненной реальности.

Образовательная игра с элементами дополненной реальности.

Тема: AR-конструкторы.

Теория: онлайн и офлайн конструкторы дополненной реальности. Функции и возможности AR-конструктора. Рабочие инструменты AR-конструктора.

Практика: Разработка контента дополненной реальности. Активация контента дополненной реальности.

Тема: Программные продукты для работы с AR.

Теория: Платформы для создания приложений дополненной реальности. Программное обеспечение для подготовки контента дополненной реальности.

Готовые программные решения.

Практика: Разработка контента дополненной реальности. Привязка AR контента к приложению. Активация контента дополненной реальности.

Тема: Проектная деятельность.

Теория: Обзор коммерческих, социальных и образовательных проектов с использованием дополненной реальности. Алгоритм применения дополненной реальности в образовательных проектах. Творческое и техническое взаимодействие. Техническое задание.

Практика: Разработка группового медиаобразовательного проекта с использованием дополненной реальности.

Раздел 4. Промежуточная аттестация.

Практика: Защита проектов

Раздел 5. Знакомство с Varwin Education.

Тема: Введение в VR-технологии.

Теория: Виртуальная, дополненная и смешанная реальности. История развития виртуальной реальности. Современные RMS-системы и VR устройства.

Практика: Настройка VR-HMD устройств. XRMS Varwin Education: возможности и принципы создания VR-приложений. VR-проекты, созданные в Varwin.

Тема: Desktop-редактор Varwin.

Теория Интерфейс XRMS Varwin Education: Desktop-редактор. Алгоритм создания проекта и сцены в Varwin. Выбор локации, размещение объектов, сохранение проекта.

Практика Тестирование и корректировка VR-проекта.

Тема: Редактор логики Varwin

Теория: Интерфейс XRMS Varwin Education: редактор логики “Blockly”. Основные типы логических блоков. Принципы соединения боков и создания логики взаимодействия между объектами, расположенными на сцене проекта.

Практика Логика взаимодействия простой кнопки, простой лампочки и простого дисплея.

Раздел 6. Панорама Varwin

Тема: Свойства объектов и ресурсы Varwin

Теория: Понятия “Сферическая панорама”, типы панорам. Понятие “Ресурс Varwin”, типы ресурсов, предъявляемые к ним требования, способы их применения к объектам на сцене проекта.

Практика: Алгоритм поиска и сохранения сферических панорам из сети Интернет, импорт ресурсов в Varwin.

Тема: Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX.

Теория: Понятия “Пользовательский интерфейс приложения”, “UX/UI дизайн”. Алгоритм создания панорам в Varwin Education. Алгоритм размещения и настройки параметров нескольких сферических панорам на сцене проекта в Varwin.

Практика: Принципы создания пользовательского интерфейса на примере кнопок перемещения между панорамами.

Тема: Логика перемещения между панорамами

Логические блоки объекта «Текст». Логические блоки объекта «Панорам». Составление логики перемещения игрока между панорамами.

Раздел 7 Переменные и условные операторы

Тема: Переменные и условные операторы в Varwin

Теория: Понятие “Переменная”, назначение переменных в программировании. Типы переменных, используемые в Varwin. Примеры использования переменных при создании алгоритма. Типы данных в программировании и особенности их учета при составлении логики в Blockly. Алгоритм создания и использования переменных в Blockly.

Практика: Условные операторы полного и неполного ветвления. Описание реализации условных операторов в виде блок-схемы, программного кода на одном из языков программирования, цепочки в Blockly.

Тема: Зоны, настройка логики для зон

Вспомогательный объект “Зона”. Логические блоки объекта «Зона». Принципы размещения и настройки зон в редакторе сцен и использования в логике реализации проекта.

Тема: Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»

Теория: Принципы создания и использования переменных в Varwin. Алгоритм построения логических конструкций, основанных на использовании переменных. Типы логических блоков категории «События». Принципы создания событий для объектов, расположенных на сцене проекта.

Практика Особенности вывода переменных в объект “Текст”.

Раздел 8 Примитивы в Varwin

Тема: Типы примитивов в Varwin

Теория: Понятие “Примитив”, его типы и свойства в Varwin. Примитивы в трехмерной графике. Алгоритм использования ресурсов для примитивов в Varwin.

Практика: Особенности размещения и настройки примитивов в Desktop-редакторе Varwin.

Тема: Работа с примитивами на сцене проекта

Теория: Алгоритм поиска и использования ресурсов для локации и объектов на сцене VR-проекта.

Практика: Объект “Текст” как элемент UI-дизайна. Работы с примитивами «Плоскость», «Куб», «Сфера»: размещение, настройка свойств, применение текстур.

Тема: Стандартные логические блоки объектов Varwin

Теория: Стандартные логические блоки объектов в Blockly, их функции. Принципы описания взаимодействия объектов с применением стандартных логических блоков и событий.

Практика: Создание логики взаимодействия примитивов с помощью стандартных логических блоков и событий.

Раздел 9. Цепочки в Varwin

Тема: Назначение и логические блоки категории «Цепочки»

Логические блоки категории «Цепочки». Объекты «Изображение» и «Направленный свет»: особенности использования и настройка свойств.

Тема: Применение цепочек, реализация таймера

Принципы использования цепочек при описании механики проекта. Реализация стандартной механики работы таймера в Varwin.

Раздел 10. Функции в Varwin

Тема: Назначение и принципы использования функций в Varwin

Теория: Понятие “Функция”, назначение функций в программировании, типы функций в Varwin. Примеры использования функций при создании логики взаимодействия. Алгоритм создания и использования функций в Varwin.

Практика: Создание простой функции в Varwin.

Тема: Иерархия объектов и типы освещения в Varwin

Создание и использование иерархии объектов в Varwin. Типы объектов освещения в Varwin, особенности их использования. Особенности использования аудио, видео и 3D-объектов в Varwin.

Тема: Применение функций и работа с освещением в редакторе логики

Создание и применение функций в Varwin. Логические блоки объектов освещения. Программная настройка освещения в редакторе логики.

Раздел 11. Списки в Varwin

Тема: Назначение и принципы использования списков в Varwin

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

Практика: Примеры использования списков в VR-проектах в Varwin.

Тема: Применение логических блоков категории «Списки»

Принципы создания и применения списков в редакторе логики Varwin.

Раздел 12. Циклы в Varwin

Тема: Назначение и принципы использования циклов в Varwin

Теория: Понятие “цикл” в программировании, основные типы циклов, примеры их использования при написании программ. Логические блоки циклов в Blockly. Примеры реализации циклов в Varwin.

Практика: Принципы создания циклов в Varwin для решения конкретных задач.

Тема: Применение логических блоков категории «Циклы»

Теория: Принципы применения циклов в соответствии с задачами проекта в Varwin. Работа со списками в Varwin. Работа с продвинутыми функциями текста.

Практика: Работа с активацией/деактивацией объектов. Логические блоки категории математика в редакторе логики Varwin, их назначение и особенности использования. Примеры использования математических блоков в реализации логики проектов Varwin.

Итоговый проект.

Самостоятельная работа обучающихся по разработке VR-приложения по собственному техническому заданию в соответствии с требованиями к итоговому проекту.

1.4 Планируемые результаты

Программа направлена на достижение следующих образовательных результатов:

Личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения

- поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
 - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
 - умение использовать современные технологии в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты:

- сформированность представлений об устройстве современного VR-оборудования, о тенденциях развития VR-технологий; об общих принципах разработки и функционирования VR-приложений;
- сформированность представлений о роли VR-технологий в современном мире;
- сформированность представлений о XRMS-системах;
- сформированность представлений о возможностях XRMS Varwin Education для создания VR-проектов;
- понимание правовых аспектов использования VR-приложений и объектов;
- владение опытом создания и использования VR-объектов/моделей;
- владеть опытом VR-моделирования реальных процессов; умение дифференцировать и алгоритмизировать реальные процессы; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов, сущности алгоритма и его свойств;
- умение применять константы, переменные; реализовывать несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений; анализировать предложенный алгоритм, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;
- владение основными приемами написания алгоритма взаимодействия объектов в среде визуального программирования Blockly;
- умение использовать основные управляющие конструкции среды визуального программирования Blockly;
- умение понимать программы, написанные в среде визуального программирования Blockly; знание основных конструкций программирования; умение анализировать алгоритмы;
- владение навыками и опытом разработки VR-проектов/приложений, включая тестирование и отладку; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи, планирования деятельности и документирования проекта;
- сформированность представлений о сферах профессиональной деятельности,

- связанных с информатикой, программированием и разработкой VR-приложений, основанных на достижениях науки и IT-отрасли;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации.

РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Календарный учебный график

Работа по программе осуществляется с 01 сентября по 31 мая. Каникулы не предусмотрены (см. Приложение «Рабочая программа»).

2.2 Условия реализации программы

Для эффективной реализации программы необходимо *материально-техническое и информационное обеспечение*: кабинет, столы, стулья.

Кабинет должен быть укомплектован:

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
Базовый комплект учебного и лабораторного оборудования		
1.	Шлем виртуальной реальности (Oculus Rift, HTC Vive, Windows MR)	3
2.	Программное обеспечение для шлема	3
3.	Среда «Steam» с приложениями	3
4.	Ноутбуки	12
5.	Среда моделирования Autodesk 3DsMax (Рендер Arnold)	12
6.	Программная среда Unity	12
7.	Visual studio (версия от 15 года) с пакетом C#	12
Компьютерное и периферийное оборудование базового комплекта		
8.	Точка доступа WiFi 1 Гбит/сек	1
9.	Цветное многофункционально-печатающее устройство (МФУ) формата А3 с комплектом расходных материалов (картриджи, бумага)	1
10.	Тележка для зарядки и хранения ноутбуков	1
11.	Презентер	1
Компьютерное оборудование (дополнение к базовому комплекту, необходимое для повышения интерактивности занятий за счёт большего числа экранов)		
12.	Интерактивная система	1
13.	Интерактивный комплекс	1
14.	Флипчат	1

Кадровое обеспечение

Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Виртуальная и дополненная реальность» реализует педагог дополнительного образования Ефимов Кирилл Николаевич, владеющий компетенциями для работы в VR/AR.

2.3 Формы аттестации (контроля)

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития обучающихся, их технических, творческих способностей	Опрос
Текущий контроль		

В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала, сформированности практических навыков. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, выполнение практических заданий
Промежуточный контроль		
В конце каждого раздела	Определение степени усвоения обучающимися, сформированности предметных и личностных компетенций.	Выполнение практических заданий. Защита проекта
Итоговый контроль		
В конце учебного года по окончании обучения по программе.	Определение изменения уровня развития обучающихся, сформированности предметных и личностных компетенций. Определение результатов обучения. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.	Защита группового проекта

Данная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

2.4 Оценочные материалы

В процессе реализации программы осуществляются различные виды и формы контроля. На протяжении всего обучения текущий контроль представлен в виде опроса, наблюдения, выполнения практических заданий. Обязателен промежуточный контроль в конце каждого раздела: выполнение проекта. Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта.

Количественные итоги:

- не менее двух разработанных в команде AR-приложений.

Качественные итоги:

- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т. ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария
- навыки создания AR-приложений для разных устройств
- базовые навыки 3D-моделирования;
- базовые навыки программирования на языке C#.

2.5 Методические материалы

При составлении образовательной программы в основу положены следующие принципы:

- единства обучения, развития и воспитания;
- последовательности: от простого к сложному;
- систематичности;

- активности;
 - наглядности;
 - интеграции;
 - прочности;
 - связи теории с практикой.
- **методы обучения** (наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод проектов) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.).
- **формы организации образовательной деятельности:** индивидуальная, групповая.
- **формы организации учебного занятия** - практическое занятие, теоретическое занятие, комбинированное занятие.
- **педагогические технологии** - технология группового обучения, здоровьесберегающая технология, проблемная (учебный, творческий проект), поисковые (наблюдение, мониторинг), развивающего обучения, информационно – коммуникационные технологии, игровые технологии, обеспечивающие целостность педагогического процесса и единства обучения, воспитания и развития учащихся, а также способствующие реализации компетентностного, системно-деятельностного подхода в дополнительном образовании.

Технология виртуальной реальности позволяет испытать новые, незабываемые впечатления при просмотре специально подготовленного контента. Действительно, использование виртуальной реальности открывает много новых возможностей в обучении и образовании. Многие VR-приложения основаны на простой демонстрации 3D-объектов, фото или видео, но даже это фундаментально меняет процесс познания. Можно выделить следующие преимущества использования VR в образовательном процессе:

- **Наглядность.** Благодаря 3D-графике мы можем представить химические процессы на уровне атомов. Виртуальная реальность позволяет не просто узнать о явлении, но оказаться в самом его эпицентре, получив доступ к любой возможной степени детализации.
- **Безопасность.** Показать операцию на сердце, провести испытания ракетного двигателя и отточить технику безопасности при пожаре, погрузившись в реальные обстоятельства, возможно без малейшей угрозы для жизни.
- **Вовлечение.** Используя виртуальную реальность, мы можем не просто рассказать обучающему историю мира, а показать мир прошлого глазами исторического персонажа. Мы можем отправить его в путешествие по человеческому организму в микрокапсуле или предоставить возможность выбрать верный курс на корабле Магеллана. Виртуальная реальность позволяет менять сценарии, влиять на ход эксперимента или решать математическую задачу в игровой и доступной для понимания форме.
- **Фокусировка.** Погрузившись в виртуальную реальность, мы окружаем себя виртуальным миром на 360 градусов, что позволяет целиком сосредоточиться на материале и не отвлекаться на внешние раздражители.
- **Виртуальные занятия.** Одна из главных особенностей виртуальной реальности – это ощущение присутствия и возможность все видеть от первого лица. Это позволяет проводить занятия целиком в виртуальной реальности.

Виртуальные технологии предлагают интересные возможности для передачи эмпирического материала. В данном случае классический формат обучения не искажается, так как каждое занятие дополняется 5–7-минутным погружением. Может быть использован сценарий, при котором виртуальный урок делится на несколько сцен, которые включаются в нужные моменты занятия. Лекция остается, как и прежде, структурообразующим элементом урока. Такой формат позволяет модернизировать урок, вовлечь учеников в учебный процесс, наглядно иллюстрировать и закрепить материал.

Технология виртуальной реальности – не только эффективный, но и увлекательный способ оживить процесс образования.

Индивидуальный учебный план. В случае, если в период обучения по программе обучающемуся исполняется 18 лет, он имеет право на ускоренное обучение по индивидуальному плану.

Список литературы

Нормативно-правовые акты и документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Паспорт национального проекта «Образование». Утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16.
4. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. N 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
6. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28.
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 21.03.2022 № 9 «О внесении изменений в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-2019)», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16».
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрирован 06.12.2019 № 56722).
11. Письмо Министерства образования и науки от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы»).
12. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 сентября 2017 г., регистрационный № 48226).
13. Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и

дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).

14. Письмо Министерства просвещения России от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».

15. Письмо Министерства просвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

16. Государственная программа Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».

17. Приказ Министерства образования и науки Калужской области «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Калужской области» от 05.10.2022 № 1398.

18. Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества «Созвездие» города Калуги.

19. Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества «Созвездие» города Калуги.

20. Положение о детском творческом объединении муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества «Созвездие» города Калуги.

21. Правила приема, учета, перевода, отчисления и восстановления учащихся муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества «Созвездие» города Калуги.

22. Положение о режиме занятий учащихся в детских творческих объединениях муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества «Созвездие» города Калуги.

23. Положение о системе оценок, форм, порядке и периодичности аттестации учащихся муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества «Созвездие» города Калуги.

Список литературы для учащихся и родителей

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

Электронные ресурсы:

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

ГЛОССАРИЙ

- Базовая станция – внешняя часть [outside-in](#) системы позиционирования для очков виртуальной реальности. Базовые станции предназначены для считывания и анализа положения пользователя в пространстве.
- Виртуальная реальность (VR) – технология, которая создает полностью виртуальное окружение. При этом пользователь чувствует себя находящимся в нем.
- Дополненная реальность (AR) – технология, в которой виртуальные объекты накладываются на реальный мир.
- Иммерсивность – термин, использующийся для оценки ощущения физического присутствия пользователя в виртуальном окружении.
- Погружение – термин, использующийся для оценки ощущения физического присутствия пользователя в виртуальном окружении.
- Поле зрения – в контексте VR это угловое пространство, которое способен отобразить [хедсет](#). Один из важнейших параметров устройств, оказывающий ключевое влияние на качество [VR-опыта](#).
- Свободное перемещение — способ навигации в виртуальном пространстве, при котором пользователь имеет возможность свободно перемещаться.
- Тактильная обратная связь — использование способа обратной связи в виде вибрации, давления или движения для имитации физического контакта пользователя с виртуальными объектами.
- Телепортация – распространенный способ навигации в виртуальном пространстве, при котором пользователь мгновенно перемещается между отдельными точками, которые может указать сам.
- Трекинг глаз – отслеживание положения глаз пользователя для определения направления его взгляда.
- Трекинг головы – отслеживание положения головы пользователя в виртуальном пространстве, позволяющее синхронизировать позицию хедсета и выводимого в нем изображения.
- Трекинг движения – использование датчиков и маркеров для определения расположения устройства с целью позиционирования в виртуальной среде.
- Фиксированная точка обзора – распространенный способ навигации в виртуальном пространстве, при котором пользователь имеет возможность перемещаться по нескольким предопределенным точкам обзора.
- Хедсет – VR/AR/[MR](#) устройство в виде очков или шлема, имеющее отдельные дисплеи для каждого глаза пользователя. В результате пользователь получает видеть трехмерное изображение.
- Шлем – VR/AR/[MR](#) устройство в виде очков или шлема, имеющее отдельные дисплеи для каждого глаза пользователя. В результате пользователь получает видеть трехмерное изображение.
- 3D аудио – возможность расположения аудиообъектов в 3D пространстве для создания ощущения реалистичной аудиосреды.
- HMD (head-mounted-display) – VR/AR/[MR](#) устройство в виде очков или шлема, имеющее отдельные дисплеи для каждого глаза пользователя. В результате пользователь получает видеть трехмерное изображение.
- Open-world exploration - способ навигации в виртуальном пространстве, при котором пользователь имеет возможность свободно перемещаться.
- датчикам, может без ограничений перемещаться по всему помещению (комнате).
- Screen door effect (SDE) – оптический эффект при использовании цифровых проекторов или дисплеев (очков виртуальной реальности), когда линии, разделяющие пиксели, становятся видимыми.

- MR - технология, в которой виртуальные объекты накладываются на полностью воссозданное в виртуальном мире реальное окружение. Также используется для описания виртуальной платформы Microsoft, которая включает и VR, и AR устройства.
- VR-опыт – термин, появившийся от английского experience, используется в значении “ощущения виртуальной реальности” или “использование виртуальной реальности”.

Критерии оценивания итоговой аттестационной (проектной) работы:

1. Сформированность умения самостоятельно поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п.

2. Сформированность умения самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

3. Сформированность умения применять полученные знания, раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

4. Сформированность умения ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

Вывод об уровне сформированности навыков проектной деятельности делается на основе оценки всей совокупности основных элементов проекта (продукта и пояснительной записки, отзыва, презентации) по каждому из четырёх названных выше критериев.

При этом в соответствии с принятой системой оценки целесообразно выделять два уровня сформированности навыков проектной деятельности: базовый и повышенный. Главное отличие выделенных уровней состоит в степени самостоятельности обучающегося в ходе выполнения проекта, поэтому выявление и фиксация в ходе защиты того, что обучающийся способен выполнять самостоятельно, а что — только с помощью руководителя проекта, являются основной задачей оценочной деятельности.

Содержательное описание критерия

Критерий	Уровни сформированности навыков проектной деятельности	
	Базовый	Повышенный
1. Сформированность умения самостоятельно поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрирована способность приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить; продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы
2. Сформированность умения самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью	Продemonстрированы навыки определения темы и планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии	Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления

	Некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. При этом проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося	Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно
3.Сформированность умения применять полученные знания, раскрыть содержание работы	Продemonстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки	Продemonстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют
4.Сформированность умения ясно изложить и оформить выполненную работу	Продemonстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы	Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументированно. Работа/сообщение вызывает интерес. Автор свободно отвечает на вопросы