

Министерство образования и науки Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Балахнинский технический техникум»

Центр цифрового образования детей «ИТ-куб»



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Разработка VR/AR приложений»

*Направленность – техническая
Уровень – базовый*

Возраст обучающихся 11-15 лет

Объем: 140 часов

Автор-составитель:

Мыльникова А.С.

педагог дополнительного
образования

Балахна, 2025

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	5
1.3. Учебный план	6
1.4. Содержание учебного плана	10
1.5. Планируемые результаты	14

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Календарный учебно-тематический план	16
2.2. Условия реализации программы	16
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы	18
3. Информационные источники	20

1. Комплекс основных характеристик образования.

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR приложений» (далее – программа) разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами: Федерального Закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ); Федерального закона РФ от 24.07.1998

№ 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.); Стратегии развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р); Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. г. № 678-р); Постановления 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» (далее – СанПиН); Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок); Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства

просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; Письма Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных обще развивающих программ (включая разноуровневые программы)»; Приказа Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»; Комплексной программы Свердловской области

«Уральская инженерная школа» на 2016 - 2020 годы (утверждена Постановлением Правительства Свердловской области от 2 марта 2016 года № 127-ПП); Методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных обще развивающих программ в образовательных организациях» (утверждены приказом ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 04.03.2022 г. №219-д; Распоряжения Минпросвещения России от 01.03.2019 №

Р-20 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест, в том числе рекомендации к обновлению материально-технической базы, с целью реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманистического профилей в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах»; Методических рекомендаций Министерства просвещения РФ от 25.06.2020 №ВБ-17/04вн «По созданию региональной сети Центров Точка роста»; Устава МАОУ СШЗ; социальным заказом.

Современное общество характеризуется сильным влиянием на него ИТ-технологий, которые проникли практически во все сферы человеческой деятельности. Одной из таких технологий является виртуальная реальность, которая представляет собой созданный с помощью технического и программного обеспечения виртуальный мир, передающийся человеку через

осязание, слух, зрение, а также в некоторых случаях обоняние.

Актуальность использования технологий виртуальной реальности прослеживается во многих сферах жизнедеятельности общества: игровая индустрия, обучение, здравоохранение, строительство, маркетинг, туризм и др. Особое значение приобретает обучение с помощью технологий виртуальной реальности профессиям, где эксплуатация реальных устройств и механизмов связана с повышенным риском, либо с большими затратами: пилот самолёта, машинист поезда, диспетчер, хирург и т.п.

Среди обучающихся VR-технологии становятся востребованы не только в контексте их использования, но вызывает интерес и разработка собственных VR-приложений.

Увеличивается количество конкурсных мероприятий различного уровня, связанных с созданием и применением VR-продуктов различной направленности.

При этом выявлено противоречие между повышенным интересом обучающихся к разработке проектов виртуальной реальности и уровнем их ИКТ-компетентности, не позволяющим оперативно включиться в процесс создания VR-приложений. Необходимость разрешения данного противоречия обуславливает актуальность реализации программы курса «Технологии VR-разработки на платформе Varwin», направленной на освоение инструментария XRMS Varwin, позволяющего создавать VR-приложения и развивать навыки программирования обучающимся с базовыми знаниями информатики.

Программа разработана с учётом потребности населения городского округа Красноуфимск.

Отличительные особенности программы:

В рамках программы курса изучение технологий виртуальной реальности происходит на основе реализации проектного подхода к обучению, посредством выполнения обучающимися кейсовых заданий. Разработка VR-проектов реализуется интуитивно понятным инструментарием Varwin Education. Процесс создания VR-проекта в Varwin Education состоит из двух

этапов: конструирования сцены проекта в «Редакторе сцен» методом “drag and drop” с использованием готовых локаций и объектов из библиотеки и описания логики взаимодействия данных объектов в «Редакторе логики», представленным средой визуального программирования Blockly. Доступность инструментария разработки VR-приложений позволяет вовлекать в обучение учащихся разного возраста и уровня подготовленности, что позволяет создавать условия для развития информационных, инженерных, проектных и коммуникативных компетенции у широкого круга обучающихся.

Программа курса может быть использована для подготовки обучающихся к профильным конкурсам и соревнованиям по данному направлению.

Вариативность содержания программы обуславливается возможностью выбора обучающимся темы проектов для выполнения в рамках программы в зависимости от собственных интересов и предпочтений. При реализации совместных проектов обучающиеся получат опыт командной работы.

Адресат программы: программа адресована для обучающихся в возрасте 11-15 лет.

Программа не предполагает конкурсного отбора, рассчитана на сопровождение всех категорий обучающихся.

Число обучающихся, одновременно находящихся в учебной группе составляет 12 человек.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа - 45 минут. Перерыв между учебными занятиями - 10 минут.

Общее количество часов в неделю - 4 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. **Объем программы:** 140 часов.

Срок реализации учебный год, с 1 сентября по 31 мая.

Особенности организации образовательного процесса **Форма реализации программы:** традиционная.

Форма обучения: фронтальная, индивидуальная, индивидуально-

групповая, групповая.

Виды занятий: беседа, защита кейсов, практическая работа, опрос, дискуссия, публичное выступление с демонстрацией результатов работы.

Формы подведения итогов реализации общеразвивающей программы - опрос, представление и защита своего проекта.

1.2. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Цель программы: создание условий для формирования у обучающихся 4К-компетенций, развития навыков в области создания и применения виртуальной реальности.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать представления об основных понятиях виртуальной реальности, специфике VR-технологий, преимуществах, недостатках потенциале и рисках использования; принципах работы VR-устройств
- сформировать основные навыки работы в среде визуального программирования Blockly;
- сформировать навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR-приложений;
- сформировать навыки проектной деятельности.

Развивающие:

- повысить положительную мотивацию учебной и предпрофессиональной деятельности, интерес к сфере применения VR-технологий, программированию, созданию собственных программных продуктов;
- развить навыки инженерного мышления, умения работать по предложенному техническому заданию, навыки использования специализированного оборудования;

- сформировать умение определять общую цель и способы ее достижения, распределять роли в команде, оценивать результат совместной деятельности;
- сформировать критическое мышление, проявляющееся в умении ориентироваться в потоках информации, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы;
- расширить коммуникативные навыки обучающихся: умение формулировать свою позицию, договариваться и налаживать контакты, слушать собеседника и доносить свою точку зрения;
- развить креативность: умение оценивать проекты и задания с разных позиций, находить нестандартные решения поставленных задач;
- развить внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Воспитательные:

- поощрять активную жизненную и гражданскую позицию;
- разработать правила группового взаимодействия, сотрудничества, взаимоуважения в процессе командной проектной работы;
- воспитать стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности.

1.3. Содержание программы

1.3.1 Учебный план

№	Наименование учебного модуля/темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с Varwin Education	19	9	10	
1.1	Введение в VR-технологии	3	3		Опрос
1.2	Desktop-редактор Varwin	5	2	3	Кейс «Простой проект»
1.3	Редактор логики Varwin	5	2	3	Кейс «Простой проект»

1.4	Создание макета города.	6	2	4	Проект «Город»
2.	Панорама Varwin	16	6	10	
2.1	Свойства объектов и ресурсы Varwin	3	1	2	Опрос
2.2	Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX	5	2	3	Кейс «Виртуальная экскурсия»
2.3	Логика перемещения между панорамами	2	1	1	Кейс «Виртуальная экскурсия»
2.4	Создание VR-экскурсии	6	2	4	Проект «Экскурсия»

3.	Переменные и условные операторы	14	6	8	
3.1	Переменные и условные операторы в Varwin	2	2		Опрос
3.2	Зоны, настройка логики для зон	3	1	2	Кейс «Анатомия»
3.3	Зоны и продвинутые свойства объектов.	5	2	3	Проект «Планеты»
3.4	Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»	4	1	3	Кейс «Анатомия»
4.	Примитивы в Varwin и стандартная логика	13	4	9	
4.1	Типы примитивов в Varwin.	2	1	1	Опрос
4.2.	Работа с примитивами на сцене проекта	2		2	Кейс "Молекулы"
4.3	Стандартные логические блоки объектов Varwin	3	1	2	Кейс "Молекулы"
4.4	Сборка логики из стандартных логических блоков	6	2	4	Проект «Сражение»
5.	Цепочки в Varwin	6	2	4	
5.1	Назначение и логические блоки категории «Цепочки»	1	1		Опрос

5.2	Применение цепочек, реализация таймера	5	1	4	Кейс «Венера-4»
6.	Функции в Varwin	11	4	7	
6.1	Назначение и принципы использования функций в Varwin	2	1	1	Опрос
6.2	Иерархия объектов и типы освещения в Varwin	2	1	1	Кейс «ПДД»
6.3	Применение функций и работа с освещением в редакторе логики	3	1	2	Кейс «ПДД»
6.4	Расширение проекта ПДД	4	1	3	Кейс «ПДД»

7.	Списки в Varwin	22	8	14	
7.1	Назначение и принципы использования списков в Varwin	4	2	2	Наблюдение
7.2	Применение логических блоков категории «Списки»	6	2	4	Кейс «Крестики-Нолики»
7.3	Бот Varwin	3	1	2	Опрос
7.4	Добавление новой сцены в проекте.	3	1	2	Проект «Урок английского языка»
7.5	Проект «урок английского языка».	6	2	4	Проект «Урок английского языка»
8.	Циклы в Varwin	30	8	22	
8.1	Назначение и принципы использования циклов в Varwin	2	1	1	Опрос.
8.2	Применение логических блоков категории «Циклы»	7		7	Кейс «Космическая миссия»
8.3	Сборка сцены луна	4	1	3	Кейс «Космическая миссия»
8.4	Создание случайных препятствий.	3	1	2	

8.5	Создание интерфейса управления луноходом.	4	2	2	
8.6	Математика	3	1	2	
8.7	Настройка столкновений	4	1	3	
8.8	Настройка математической логики проекта	3	1	2	
9.	Разработка и защита своего проекта.	9	4	5	Проект по собственному ТЗ
	Итого	140	51	89	

1.3.2. Содержание учебного плана

Модуль 1. Знакомство с Varwin Education.

Тема 1.1. 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 1.2. Desktop-редактор Varwin.

Теория: Интерфейс XRMS Varwin Education: Desktop-редактор. Алгоритм создания проекта и сцены в Varwin.

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

Тема 1.3. 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.

Тема 1.4. «Создание макета города»

Теория:

- Сформировать понимание работы с кейсовыми заданиями
- Повысить навыки пространственного мышления
- Получить навыки рисования скетчей/ небольших планов локации
- Усвоить навык позиционирования объектов на сцене

Практика: Научиться тестировать работоспособность собственных проектов.

Построить небольшой макет города по собственному проекту.

Модуль 2. Панорама Varwin

Тема 2.1. 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 2.2. Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX.

Теория: Понятия «Пользовательский интерфейс приложения», «UX/UI дизайн».

Практика: 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.

Тема 2.3. Логика перемещения между панорамами

Теория: Логические блоки объекта «Текст». Логические блоки объекта

«Панорам».

Практика: Составление логики перемещения игрока между панорамами.

Тема 2.4. «Создание VR-экскурсии»

Теория: Размещение нескольких сферических панорам на сцене. Формирования понимания пользовательского интерфейса приложения. Работа с простой логикой событий в Blockly и точками появлениями игрока на сцене.

Практика: Разработка проект VR-экскурсии и ее тест.

Модуль 3. Переменные и условные операторы

Тема 3.1. Переменные и условные операторы в Varwin

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

Практика: 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

Теория: Вспомогательный объект «Зона». Логические блоки объекта «Зона».

Практика: Принципы размещения и настройки зон в редакторе сцен и использования в логике реализации проекта.

Тема 3.3. Зоны и продвинутые свойства объектов

Теория: UX/UI-дизайна и для чего он нужен. Расстановка всех необходимых объектов на сцене через desktop/vr редактор.

Практика: Разработка сцены проекта «Планеты» и подготовить ее для применения логических конструкций.

Тема 3.4. 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».

Практика: Принципы создания событий для объектов, расположенных на сцене проекта. Особенности вывода переменных в объект «Текст».

Модуль 4. Примитивы в Varwin и стандартная логика.

Тема 4.1. Типы примитивов в Varwin

Теория: Понятие «Примитив», его типы и свойства в Varwin. Примитивы в трехмерной графике.

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

Тема 4.2. Работа с примитивами на сцене проекта

Теория: Работы с примитивами «Плоскость», «Куб», «Сфера»: размещение, настройка свойств, применение текстур.

Практика: Алгоритм поиска и использования ресурсов для локации и объектов на сцене VR-проекта. Объект «Текст» как элемент UI-дизайна.

Тема 4.3. 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.

Тема 4.4. Сборка логики из стандартных логических блоков

Теория: иерархии объектов в Varwin. Тестирование проектов на багги\ошибки. *Практика:* Разработка логики для проекта «Реконструкция сражения». Стандартные логические блоки для примитивов.

Модуль 5. Цепочки в Varwin

Тема 5.1. Назначение и логические блоки категории «Цепочки»

Теория: Логические блоки категории «Цепочки».

Практика: Объекты «Изображение» и «Направленный свет»: особенности использования и настройка свойств.

Тема 5.2. Применение цепочек, реализация таймера

Теория: Принципы использования цепочек при описании механики проекта.

Практика: Реализация стандартной механики работы таймера в Varwin.

Модуль 6. Функции в Varwin

Тема 6.1. Назначение и принципы использования функций в Varwin

Теория: Понятие «Функция», назначение функций в программировании, типы функций в Varwin.

Практика: Примеры использования функций при создании логики взаимодействия. Алгоритм создания и

использования функций в Varwin. Создание простой функции в Varwin.

Тема 6.2. Иерархия объектов и типы освещения в Varwin

Теория: Создание и использование иерархии объектов в Varwin. Типы объектов освещения в Varwin, особенности их использования.

Практика: Особенности использования аудио, видео и 3D-объектов в Varwin. **Тема 6.3. Применение функций и работа с освещением в редакторе логики**

Теория: Создание и применение функций в Varwin. Логические блоки объектов освещения.

Практика: Программная настройка освещения в редакторе логике.

Тема 6.4. Необходимо расширить проект “Правила дорожного движения”.

Теория: Закрепление материала по модулю „Функции в Varwin.

Практика: Расширение проекта ПДД.

Модуль 7. Списки в Varwin

Тема 7.1. 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 7.2. Применение логических блоков категории «Списки»

Теория: Принципы создания и применения списков в редакторе логики Varwin.

Практика: Использование блоков «Списки» в редакторе логики.

Тема 7.3. Бот в Varwin.

Теория: бот в Varwin.

Практика: Изучение

функционала БОТА.

Тема 7.4. Добавление новой сцены в проекте.

Теория: Проекты с 2 и

более сценами.

Практика: Настройка переходов

между сценами. **Тема 7.5.**

Проект «Урок английского

языка». Теория: Закрепление

изученного в модуле №7

Практика: Проект «Урок

английского языка» Модуль 8.

Циклы в Varwin

Тема 8.1. Назначение и принципы использования

циклов в Varwin *Теория:* Понятие «цикл»

в

программировании, основные типы циклов, примеры их
использования при написании программ.

Практика: Логические блоки циклов в Blockly. Примеры
реализации циклов в Varwin. Принципы создания циклов в
Varwin для решения конкретных задач.

Тема 8.2. 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. Работа с
активацией/деактивацией объектов. Логические блоки

категории математика в редакторе логики Varwin, их назначение и особенности использования.

Практика: Примеры использования математических блоков в реализации логики проектов Varwin.

Тема 8.3. Сборка сцены луна.

Теория: Кейс «Астрономия»

Практика: Сборка сцены проекта «Космическая миссия».

Тема 8.4. Создание случайных препятствий.

Теория: Генерация случайных препятствий.

Практика: Создание логике препятствий для проекта «Космическая миссия».

Тема 8.5. Создание интерфейса управления луноходом

Теория: объект луноход и его функционал.

Практика: Разработка для проекта "Космическая миссия" вкладки логики Управление ровером. Интерфейс управления луноходом.

Тема 8.6. Математика

Теория: логические блоки категории

математика в XRMS. *Практика:* применение логических блоков из категории математика.

Тема 8.7. Настройка столкновений

Теория: Повтор понятия циклы и перебор.

Практика: Настройка логики столкновения ровера с объектами в проекте «Космическая миссия».

Тема 8.8. Настройка математической логики проекта

Теория: Закрепить навыки работы с логическими блоками в Blockly. Закрепить навык тестирования своих проектов.

Практика: Разработать для проекта «Космическая миссия» вкладку логики

«Установление контакта и финал миссии». Завершить разработку проекта
«Космическая миссия».

**Модуль 9. Разработка и
защита своего проекта Тема
9.1. Разработка и защита
своего проекта.**

Теория: Составление ТЗ для своего проекта. Защита проекта.

Практика: Демонстрация проекта. Защитное слово.

1.4. Планируемые результаты

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 ИТ-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 график

Год обучения											
сентябрь			октябрь			ноябрь			декабрь		
Часы	Недели	Даты	Часы	Недели	Даты	Часы	Недели	Даты	Часы	Недели	Даты
1	1	15.09.21.09.	2	2	22.09.28.09.	3	3	29.09.-	4	4	06.10-
4	4	06.10-	5	5	13.10-	6	6	20.10-	7	7	27.10-
8	8	03.11-	9	9	10.11-	10	10	17.11-	11	11	24.11-
12	12	01.12-	13	13	08.12-	14	14	15.12-	15	15	22.12-
15	15	29.12-	16	16	05.01-	17	17	12.01-	18	18	19.01-
18	18	26.01-	19	19	02.02-	20	20	09.02-	21	21	16.02-
20	20	23.02-	21	21	02.03-	22	22	09.03-	23	23	16.03-
22	22	23.03-	23	23	09.03-	24	24	23.03-	25	25	30.03-
24	24	30.03-	25	25	06.04-	26	26	06.04-	27	27	13.04-
26	26	04.05-	27	27	20.04-	28	28	20.04-	29	29	11.05-
28	28	18.05-	29	29	25.05-	30	30	25.05-	31	31	18.05-
29	29	22	30	30	2	31	31	2	31	31	3

Условные обозначения:

	Занятия по расписанию
	Каникулярный период
	Промежуточная и итоговая аттестация

2.2. Условия реализации программы

Программа реализуется в оборудованном кабинете, со столами и стульями, соответствующими возрасту. Предметно-развивающая среда соответствует интересам и потребностям обучающихся, целям и задачам программы. На занятиях используются материалы безопасности которых подтверждена санитарно-эпидемиологическими условиями.

Материально-техническое обеспечение:

- Проектор/ интерактивная доска;
- На каждого ученика: персональный компьютер;
- VR-HMD гарнитура.
- Оборудование и системные требования для платформы Varwin — Документация Varwin 0.7.0 Beta

Информационное обеспечение:

- текстовый редактор
- программа для презентаций,
- лицензия XRMS Varwin Education

Кадровое обеспечение.

Программа реализуется педагогом дополнительного образования.

Методические материалы:

1. Конспекты занятий в рамках программы курса «Технологии VR-разработки на платформе Varwin».
2. Инструкции по выполнению кейсовых заданий в рамках программы курса «Разработка VR/AR приложений».
3. Методические рекомендации по организации деятельности обучающихся при подготовке итогового проекта.

При организации учебного процесса используются следующие технологии обучения: В основе проведения занятий по курсу лежит проектный подход, реализуемый с использованием кейс-технологии: изучение новых понятий и овладение новыми компетенциями происходит посредством выполнения индивидуальных и групповых кейсовых заданий. Последнее занятие в каждом учебном

модуле является обобщающим и предполагает самостоятельную модификацию обучающимися выполненного в рамках изучения модуля кейса на основании собственного технического задания.

Структура конспектов занятий:

Цель: является педагогической и сформулирована с позиции того, к чему стремится педагог при организации образовательного процесса на конкретном занятии.

Задачи: раскрывают виды деятельности (шаги), необходимые для достижения цели модуля/ занятия.

Ожидаемые результаты: сформулированы для учебных модулей и описывают конкретные достижения обучающихся после изучения модуля.

План занятия: представляет краткое описание этапов проведения занятия по конкретной теме

Рефлексия: является обязательным элементом каждого занятия, продолжительность и форма проведения выбирается педагогом самостоятельно в зависимости от имеющегося в завершении занятия времени (но не менее 5 минут).

В программе заложены разные формы рефлексии в соответствии с видами учебной деятельности, реализованными обучающимися. Возможно модифицировать, комбинировать и чередовать описанные формы с учетом интересов и возрастных особенностей обучающихся.

Помимо этого, в программе предусмотрены контрольные вопросы для оценки знаний, полученных обучающимися в ходе занятия, что является необязательным.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

Определение начального уровня знаний, умений и навыков — производится в течение первых занятий через диагностику и тестирование уровня владения компьютером и предыдущими знаниями.

3 Текущий контроль — осуществляется через постоянное наблюдение, оценку качества выполнения заданий, проверку динамических показателей продвижения обучающегося. Используется опрос, выполнение тренировочных упражнений, наблюдение за процессом выполнения самостоятельных работ и их оценивание.

4 Итоговая аттестация — проводится в форме итогового проекта, защищённого публично перед комиссией. Результат аттестационного мероприятия оценивается по 100-балльной шкале, которая затем переводится в соответствующий уровень освоения программы согласно таблице ниже.

5 Уровень освоения программы по окончании обучения

Баллы	Процент освоения программы	Уровень освоения
0—30	0—30 %	Низкий
31—70	31—70 %	Средний
71—100	71—100 %	Высокий

- 8 Входной контроль**
- 9 Входного контроля при приеме на данную общеразвивающую программу не предусмотрено.
- 10 Промежуточный контроль**
- 11 Промежуточный контроль осуществляется непрерывно на протяжении всего периода обучения и позволяет отслеживать прогресс обучающихся, отмечая сильные и слабые стороны, предлагая коррекционную поддержку.
- 12 Итоговая аттестация**
- 13 Итоговая аттестация обучающихся осуществляется в форме защиты итогового проекта, выполненного в рамках программы, который должен соответствовать требованиям и целям программы дополнительного образования.
- 14 Форма проведения итоговой аттестации соответствует установленным критериям и

направлениям работы образовательной организации, направленным на достижение целей и задач Центра цифрового образования детей «IT-куб».

Раздел 3. Информационные источники

Список литературы для детей и родителей, педагогов.

1. Учебно-тематическое планирование программы обучения по платформе XRMS Varwin, Пикулев А.Е., Лобановский В.К.
2. Документация Varwin XRMS (<https://varwin.readthedocs.io/ru/latest/index.html>).
3. <https://varwin.getcourse.ru/teach/control/stream/view/id/244719080>
4. https://drive.google.com/drive/folders/1Zapf69cU7a3PA7O0Ad_N_QY36jOt2Ct_?usp=sharing
5. <https://docs.google.com/document/d/1nEGfV88XBPTuB1KHfr3hcifVGrfz1o9NG cQ8c74ylk/edit?usp=sharing>