

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный»

Принято на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 29.05.2025 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
_____ А. Н. Слизько
Приказ № 725-д от 29.05.2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Разработка VR/AR-приложений»
Базовый уровень

Возраст обучающихся: 12–17 лет
Срок реализации: 1 год
Объем программы: 144 часа

СОГЛАСОВАНО:

Начальник центра цифрового
образования детей
«IT-куб» «Солнечный»
О.А. Чуенко
«07» мая 2025 г.

Авторы-составители:

Прилепский А.Б., педагог
дополнительного образования
Акименко И.В., методист,
Шевихова М.П., педагог-
организатор

г. Екатеринбург
2025 г.

Раздел I Комплекс основных характеристик программы

1.1.Пояснительная записка

Современные технологии открывают людям огромные возможности и перспективы, которые ранее казались невозможными. Развитие виртуальной и дополненной реальности, искусственного интеллекта, интернета вещей и других инноваций меняют наш мир и способствуют улучшению качества жизни и развития общества.

Новое поколение, выросшее в цифровую эпоху, легко адаптируется к новым технологиям и быстро осваивает их. Они видят в них огромный потенциал для самореализации, обучения, развлечений и многих других сфер жизни. Важно поддерживать их интерес к технологиям, обучать использованию и развитию новых инструментов, чтобы новое поколение могло качественно использовать все достижения прогресса для своего развития и достижения успешной карьеры.

Виртуальная реальность – одно из таких направлений. Основной целью виртуальной реальности является создание иллюзии полного погружения человека в альтернативное окружение, которое может быть совершенно вымышленным или моделировать реальный мир. Технология виртуальной реальности используется в различных областях, включая игровую индустрию, образование, медицину, симуляцию и тренинги.

Виртуальная реальность остается популярной и динамично развивающейся областью, которая может предложить множество новых перспектив и возможностей для исследования и применения в различных сферах жизни человека.

Программа «Разработка VR/AR-приложений» базовый уровень предполагает углубленное изучение ранее освоенных тем, знакомство с индустрией видеоигр, процессами командной разработки, работу над большими проектами, изучение ООП, разработку VR/AR-игр и более сложных приложений.

1.1.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR-приложений» имеет **техническую направленность**.

1.1.2. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Разработка VR/AR-приложений» разработана в соответствии **со следующими нормативными правовыми актами и государственными программными документами:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 28.02.2025) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025);
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
- Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025);
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 21.02.2025) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» от 31.03 2022г № 678-р (ред. от 15.05.2023);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступ. в силу с 01.03.2023 г. и действует по 28.02.2029);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» ред. от 21.04.2023г. (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.06.2023);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.08.2024);

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи», утвержденного приказом ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 14.05.2020 г. №269-Д.

1.1.3. Актуальность программы. В современном мире технологии виртуальной и дополненной реальности становятся все более популярными и востребованными. Это открывает новые возможности для развития

в различных сферах, таких как образование, медицина, развлечения, бизнес и другие.

В перспективе ожидается дальнейший рост рынка VR и AR приложений, увеличение инвестиций в разработку и интеграцию этих технологий в повседневную жизнь. Это создает спрос на специалистов, владеющих навыками разработки VR/AR-приложений. Таким образом, дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR-приложений» является перспективной и востребованной, предлагая обучающимся актуальные знания и навыки, необходимые для успешной карьеры в быстро развивающейся технологической сфере.

Программа «Разработка VR/AR-приложений» позволяет обучающимся приобрести не только технические навыки, но и развить свою креативность, логическое мышление и коммуникативные навыки. Такие программы могут быть особенно полезны для обучающихся, интересующихся IT-технологиями и желающих углубить свои знания в этой области.

1.1.4. Отличительной особенностью программы является её направленность на освоение основополагающих принципов и инструментов разработки виртуальной и дополненной реальности, на ознакомление с принципами интеграции VR/AR-приложений с различными устройствами, такими как шлемы виртуальной реальности и смартфоны. Программа предназначена для тех, кто хочет углубленно изучить данную область знаний и овладеть базовыми компетенциями, она ориентирована на формирование базовых теоретических представлений и практических навыков, необходимых для успешного старта в профессиональной среде. Программа структурирована таким образом, чтобы обеспечить последовательное освоение ключевых понятий и методов, позволяющих уверенно ориентироваться в предметной области и применять полученные знания на практике.

При реализации программы используются современные технические устройства VR и AR, что позволяет сделать процесс обучения ярким, наглядным и информативным.

1.1.5. Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR-приложений» предназначена для детей в возрасте 12–17 лет. Количество обучающихся в группе от 10 до 12 человек. Состав групп постоянный.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 12–17 лет. При формировании групп выделены следующие возрастные периоды: 12–14 лет, основываются на психологических особенностях младшего подросткового возраста и 15–17 лет соответственно базируются на психологических особенностях развития старшего подросткового возраста.

Возраст от 12 до 14 лет характеризуется интенсивными изменениями физического, психологического и социального развития ребенка. Подростки начинают осознавать свою индивидуальность, сравнивать себя с окружающими, формировать представления о себе и своей роли в обществе, стремятся к самостоятельному принятию решений. К значимым типам деятельности относится проектная деятельность – проявление себя в общественно значимых ролях. Планирование содержания данной программы разворачивается от конечного результата, которого должен достичь подросток. Содержание развития – это образовательный маршрут по подготовке подростка к самопрезентации.

Ведущая деятельность подростков 15–17 лет – учебно-профессиональная. Организация образования сводится к подготовке и осуществлению профессиональной пробы в комплексном варианте: проживание инженерной деятельности. Содержание программы включает последовательное осуществление различных видов деятельности:

выдвижение идеи; проявление продуктивного мышления, исследование, эксперимент, обобщение, финальный проект. Итоговый результат носит опережающий характер, а учебные действия обусловлены изобретательностью.

1.1.6. Режим занятий, объём общеразвивающей программы: продолжительность одного занятия составляет 2 академических часа, 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.

1.1.7. Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год (144 часа).

1.1.8. Формы обучения

Форма обучения очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.)

1.1.9. Объём общеразвивающей программы: 144 часа.

1.1.10. Уровень общеразвивающей программы: базовый.

Зачисление детей на второй год обучения производится по итогам аттестации за первый год обучения. Однако если по итогам учебного года в группах появляются свободные места, то может быть осуществлен дополнительный набор сразу на второй год обучения (в этом случае зачисление производится по итогам входного тестирования – Приложение 1).

1.1.11. Место проведения занятий: Центр цифрового образования детей «IT- куб» «Солнечный» г. Екатеринбург, ул. Чемпионов, 11.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование знаний и навыков в области применения виртуальной и дополненной реальности, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- изучить физику объектов и окружающей среды при создании игр;
- изучить основы объективно-ориентированного программирования;
- обучить работе с более сложными VR/AR проектами, 3D-моделями;
- изучить основы разработки цифровых приложений и видеоигр.

Развивающие:

- способствовать развитию пространственного мышления;
- способствовать развитию самоанализа и самокритики;
- способствовать развитию умения планировать результат и добиваться поставленных целей;
- способствовать развитию внимательности к деталям.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию инициативности и стремления к поиску новых решений и идей;
- способствовать формированию интереса к саморазвитию;
- способствовать развитию умения преодолевать трудности.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Введение. VarWin- Логика		66	29	37	
1.1	Знакомство, командообразование, настройка оборудования. Инструктаж по ТБ, «Что значит быть честным?». Входная диагностика.	2	1	1	Беседа, Обсуждение. Инструктаж по ТБ. Тестирование.
1.2	VarWin Логика - Переменные	2	1	1	Беседа, практическая работа
1.3	VarWin Логика - Массивы	2	1	1	Беседа, практическая работа
1.4	VarWin Логика - Строки	2	1	1	Беседа, практическая работа
1.5	VarWin Логика - Циклы	2	1	1	Беседа, практическая работа
1.6	VarWin Логика - Математические операции и выражения	2	1	1	Беседа, практическая работа
1.7	VarWin Логика - Условные операторы и Контроль последовательности	4	2	2	Беседа, практическая работа
1.8	VarWin Логика - Операторы	4	2	2	Беседа, практическая работа
1.9	VarWin Логика - Функции	4	2	2	Беседа, практическая работа
1.10	VarWin Логика - Трансформация объектов	4	2	2	Беседа, практическая работа
1.11	VarWin Логика - Анимация	4	2	2	Беседа, практическая работа
1.12	VarWin Логика - Назначение клавиш - Клавиатура и мышь	2	1	1	Беседа, практическая работа

1.13	VarWin Логика - Обмен данными	4	2	2	Беседа, практическая работа
1.14	VarWin Логика События: Custom на взаимодействие	4	2	2	Беседа, практическая работа
1.15	VarWin Логика Диспетчер событий	4	1	3	Беседа, практическая работа
1.16	VarWin Логика - Скрепление объектов	4	1	3	Беседа, практическая работа
1.17	VarWin Логика - Наследование классов	4	1	3	Беседа, практическая работа
1.18	VarWin Логика - Линейная трассировка	4	1	3	Беседа, практическая работа
1.19	VarWin Логика - Сплайн	4	2	2	Беседа, практическая работа
1.20	VarWin Логика Обмен данными между сценами	4	2	2	Беседа, практическая работа
Раздел 2. Полигональное 3D-моделирование (скульптинг, текстурирование, свет, рендер)		24	4	20	
2.1	Принципы создания 3D-моделей методом Скульптинга	2	1	1	Беседа, практическая работа
2.2	Освещение сцены и 3D моделей	2	1	1	Беседа, практическая работа
2.3	Настройка камеры - рендер, пост обработка	2	1	1	Беседа, практическая работа
2.4	Практика создания моделей в blender 3D	8	0	8	Беседа, практическая работа
2.5	Анализ изображения. Разработка концепта 3D-модели	2	1	1	Презентация рабочих программ
2.6	Прототипирование	2	-	2	Презентация рабочих программ
2.7	Создание low-poly модели	2	-	2	Презентация рабочих программ

2.8	Текстурирование модели	2	-	2	Презентация рабочих программ
2.9	Визуализация. Промежуточный контроль.	2	-	2	Презентация рабочих программ. Промежуточный контроль.
Раздел 3. Создание VR-приложения. Создание интерактивного VR-приложения		30	6	24	
3.1	Создание презентаций	2	1	1	Практическая работа. Презентация VR-приложения
3.2	Создание моделей	4	-	4	Практическая работа. Презентация VR-приложения
3.3	Настройка материалов и текстур	2	-	2	Практическая работа. Презентация VR-приложения
3.4	Импорт в среду VarWin	2	-	2	Практическая работа. Презентация VR-приложения
3.5	Настройка 3D - элементов	4	2	2	Практическая работа. Презентация VR-приложения
3.6	Создание интерактивных элементов	6	1	5	Практическая работа. Презентация VR-приложения
3.7	Создание AR приложения с использованием библиотеки ARCore	10	2	8	Практическая работа. Презентация AR -приложения
Раздел 4. Проектная деятельность		24	5	19	
4.1	Этап 1. Постановка проблемы	4	2	2	Беседа, практическая работа
4.2	Этап 2. Концептуальный	2	1	1	Беседа, практическая работа
4.3	Этап 3. Планирование	4	2	2	Беседа, практическая работа
4.4	Этап 4. Аналитическая часть	2	-	2	Беседа, практическая

					работа
4.5	Этап 5. Техническая и технологическая проработка	10	-	10	Беседа, практическая работа
4.6	Этап 6. Тестирование и защита проектов	2	-	2	Защита проектов
ИТОГО		144	44	100	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Введение. VarWin- Логика.

Тема 1.1 Знакомство, командообразование, настройка оборудования. Инструктаж по ТБ, «Что значит быть честным?»

Теория: Знакомство с обучающимися, сбор и корректировка ожиданий, игры на командообразование. Беседа с обучающимися на тему «Антикоррупционное просвещение «Что значит быть честным?».

Практика: Настройка оборудования.

Тема 1.2 VarWin Логика – Переменные.

Теория: изучение логики программы - переменные. Изучение понятий переменной, управление поведением объектов, хранение состояний и взаимодействием между скриптами.

Практика: создание логики с переменными разного типа на платформе VarWin (числовой тип, логический тип, текстовый тип).

Тема 1.3 VarWin Логика - Массивы

Теория: изучение понятия массивов. Изучение создание массивов, управление элементами массивов.

Практика: создание массивов на платформе VarWin, работа с элементами массивов.

Тема 1.4 VarWin Логика - Строки

Теория: изучение понятия строк. Изучение создание однострочных текстовых строк и многострочных текстовых строк.

Практика: создание текстовых сообщений однострочных и многострочных с использованием строк на платформе VarWin.

Тема 1.5 VarWin Логика - Циклы

Теория: изучение понятия циклов. Изучение создание бесконечных циклов, циклов на каждый кадр, циклов с условиями.

Практика: создание циклов событий (бесконечных циклов, циклов с условиями) на платформе VarWin

Тема 1.6 VarWin Логика - Математические операции и выражения

Теория: изучение понятия циклов. Изучение создание бесконечных циклов, циклов на каждый кадр, циклов с условиями.

Практика: использование математических операций для создания игровой логики, физики, анимации на платформе VarWin

Тема 1.7 VarWin Логика - Условные операторы и Контроль последовательности

Теория: изучение понятия циклов. Изучение создание бесконечных циклов, циклов на каждый кадр, циклов с условиями.

Практика: использование математических операций для создания игровой логики, физики, анимации на платформе VarWin

Тема 1.8 VarWin Логика - Операторы

Теория: изучение операторов логики if и операторов if-else.

Изучение создание операторов (if, if-else)

Практика: создание логических игровых событий с операторами if, if-else на платформе VarWin.

Тема 1.9 VarWin Логика - Функции

Теория: изучение понятий функции и их структуру, позволяющих структурировать логику, избегать дублирования и создавать модульные системы.

Практика: создание игровой логики с использованием функций (Функции при создании объекта, вызывающиеся каждый кадр, при активации объекта, при деактивации объекта) на платформе VarWin.

Тема 1.10 VarWin Логика - Трансформация объектов

Теория: изучение понятия строк. Изучение создание однострочных текстовых строк и многострочных текстовых строк.

Практика: создание игровой логики с использованием трансформации объектов (плавное перемещение, работа с вращением, изменением масштаба, перемещение к координатам) на платформе VarWin.

Тема 1.11 VarWin Логика - Анимация

Теория: изучение понятия анимации. Изучение создание логики движения и визуальных эффектов.

Практика: создание игровой логики анимации персонажа и создания спецэффектов на платформе VarWin.

Тема 1.12 VarWin Логика - Назначение клавиш - Клавиатура и мышь

Теория: изучение использования клавиш и курсора мыши для различных режимов игровой механики. Изучение создание игровой логики для платформы vr и для режима desktop.

Практика: создание игровой логики с использованием клавиш для управления объектов на платформе VarWin.

Тема 1.13 VarWin Логика - Обмен данными

Теория: изучение нескольких способов обмена данными между различными компонентами и объектами.

Практика: создание игровой логики с использованием статических переменных и глобальных переменных на платформе VarWin.

Тема 1.14 VarWin Логика - События: Custom на взаимодействие

Теория: изучение понятия взаимодействия объектов. Изучение создание системы событий для реализовать гибкого взаимодействие между компонентами и объектами.

Практика: создание игровой логики для взаимодействия с предметами, создание систем диалогов на платформе VarWin.

Тема 1.15 VarWin Логика - Диспетчер событий

Теория: изучение понятия диспетчера событий. Изучение создания событий в больших и маленьких проектах.

Практика: создание оптимизированной игровой логики в маленьких и больших проектах на платформе VarWin.

Тема 1.16 VarWin Логика - Скрепление объектов

Теория: изучение методов скрепления объектов. Изучение создания методов перемещения и скрепления объектов через иерархию объектов.

Практика: создание сложных объектов методом иерархии, перемещения, настройки свойств на платформе VarWin.

Тема 1.17 VarWin Логика - Наследование классов

Теория: изучение наследования классов. Изучение создания для гибкой архитектуры игровых объектов.

Практика: создание игровой логики иерархии оружия, интерфейса для взаимодействия на платформе VarWin.

Тема 1.18 VarWin Логика - Линейная трассировка

Теория: изучение понятия линейной трассировки. Изучение создания пересечений луча с объектами в сцене для определения попаданий, взаимодействий с объектами.

Практика: создание игровой логики с применением взаимодействия с объектами на дальних расстояниях на платформе VarWin.

Тема 1.19 VarWin Логика - Сплайн

Теория: изучение понятия сплайн. Изучение создания сплайнов и области их применения.

Практика: создание игровой механики созданием путей для объектов, размещение объектов на платформе VarWin.

Тема 1.20 VarWin Логика - Обмен данными между сценами

Теория: изучение понятия глобальных переменных. Изучение создания и использования глобальных переменных для передачи значений между разными сценами.

Практика: создание игровой логики для передачи математических данных между разными сценами на платформе VarWin.

Раздел 2. Полигональное 3D-моделирование (скульптинг, текстурирование, свет, рендер)

Тема 2.1 Принципы создания 3D-моделей методом Скульптинга.

Теория: изучение метода скульппинга. Изучение создание моделей методом скульппинга.

Практика: создание высоко полигональных моделей методом скульппинга с использованием разных кистей в Blender3D .

Тема 2.2 Освещение сцены и 3D моделей.

Теория: изучение методов освещения сцены. Изучение создание освещение сцены разными инструментами.

Практика: создание сцены с моделями и ее освещением инструментами лампа, прожектор, солнце в Blender3D.

Тема 2.3 Настройка камеры -рендер, пост обработка.

Теория: изучение рендер и пост обработка. Изучение создание рендера 2D изображения из 3D сцены.

Практика: создание сцены с 3D моделями с освещением, пост обработкой и последующим ее рендером.

Тема 2.4 Практика создания моделей в blender 3D.

Практика:

Тема 2.5 Анализ изображения. Разработка концепта 3D-модели.

Теория: изучение анализа изображения для создания по ней 3D модели. Изучение разбора изображения на мелкие составные детали, прорисовка составных частей модели.

Практика: создание 3D модели по изображению используя составные части в Blender3D.

Тема 2.6 Прототипирование.

Практика: Создание трехмерных набросков, поиск формы.

Тема 2.7 Создание low-poly модели.

Практика: Работа над моделью в соответствующем редакторе.

Тема 2.8 Текстурирование модели.

Практика: Создание материалов и текстур, нанесение их на модель.

Тема 2.9 Визуализация. Промежуточный контроль.

Практика: Настройка рендера и сцены, вывод финального изображения. Промежуточный контроль.

Раздел 3. Создание VR-приложения. Создание интерактивного VR-приложения

Тема 3.1 Создание презентаций.

Теория: изучение создание презентаций. Изучение создание презентаций на разных он-лайн платформах.

Практика: создание презентации используя платформы figma и яндекс презентации.

Тема 3.2 Создание моделей.

Практика: Моделирование элементов окружения и других объектов.

Тема 3.3 Настройка материалов и текстур.

Практика: Текстурирование моделей.

Тема 3.4 Импорт в среду VarWin.

Практика: Создание 3D моделей и настройка экспорта в формате GLB

Тема 3.5 Настройка 3D - элементов.

Теория: изучение настройки 3D элементов. Изучение настроек физики для 3D моделей.

Практика: создание и экспорт 3D моделей в среду VarWin и настройка 3D моделей.

Тема 3.6 Создание интерактивных элементов.

Теория: изучение создания интерактивных элементов. Изучение создание текстовых сообщений и взаимодействия с ними.

Практика: создание текстовых квизов и сообщений на платформе VarWin.

Тема 3.7 Создание AR приложения с использованием библиотеки ARCore.

Теория: изучение создания AR приложений. Изучение создание AR приложения на платформе Unity3D на основе платформы AR mobile.

Практика: создание AR приложения на платформе Unity3D, тестирование AR приложения.

Раздел 4. Проектная деятельность

Тема 4.1 Этап 1. Постановка проблемы.

Теория: Основы проектной деятельности, мотивация на командную работу.

Практика: Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи.

Тема 4.2 Этап 2. Концептуальный.

Теория: Основы технологии SMART.

Практика: Целеполагание, формирование концепции решения.

Тема 4.3 Этап 3. Планирование.

Теория: Основы работы по технологии SCRUM.

Практика: Создание системы контроля (внутреннего и внешнего) над проектом.

Тема 4.4 Этап 4. Аналитическая часть.

Теория: Основы определения целей проекта: определение проблемы. Изучение контекста – анализ рынка, технологий, конкурентов и целевой аудитории, сбор и обработка данных.. – поиск релевантной информации (статистика, опросы, аналоги),Выявление требований – технические, экономические, временные ограничения. Прогнозирование результатов – оценка эффективности предлагаемых решений.

Практика: Анализ существующих решений в рассматриваемой проблемной области, формирование ограничений проекта.

Тема 4.5 Этап 5. Техническая и технологическая проработка.

Практика: Эскизный проект, технический проект, рабочий проект, технологическая подготовка, изготовление, сборка, отладка, экспертиза, оценка эффективности, оптимизация объектов и процессов.

Тема 4.6 Этап 6. Тестирование и защита проектов.

Практика: Тестирование в реальных условиях, юстировка, внешняя независимая оценка, защита проекта, определение перспектив проекта, рефлексия.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание физики объектов и окружающей среды при создании игр;
- знание основ объективно-ориентированного программирования;
- способность самостоятельной разработки более сложных VR/AR-приложений, 3D моделей;
- знание основ разработки цифровых приложений и видеоигр.

Метапредметные результаты:

- проявление навыков пространственного мышления;
- проявление навыков самоанализа и самокритики;
- проявление умения планировать результат и добиваться поставленных целей;
- развитие внимательности к деталям.

Личностные результаты:

- проявление инициативности и стремления к поиску новых решений и идей;
- проявление интереса к саморазвитию;
- проявление умений по преодолению трудностей.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

2.1. Календарный учебный график на 2025–2026 учебный год

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	36
2	Количество часов в неделю	3
3	Количество часов	144
4	Недель в I полугодии	16
5	Недель во II полугодии	20
6	Начало занятий	08 сентября
7	Выходные дни	31 декабря – 11 января
8	Окончание учебного года	31 мая

2.2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;
- кабинет с 12 рабочими местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя;
- качественное освещение;
- интернет-соединение;
- высокопроизводительная вентиляция.

Оборудование:

- Стационарный компьютер (i5 3600x 6-core processor, 16Gb, видеокарта GeForce 2060 мышь, клавиатура в комплекте) для преподавателя;
- Wi-fi роутер Keenetic Ultra;
- Интерактивная панель Smart vision DC75-E4, на напольной подставке;
- Системный блок в комплекте с монитором Benq GW2780-T, мышью и клавиатурой – 12 шт;
- Системный блок в комплекте с, монитором Benq GW2780-T, мышью и клавиатурой);
- Наушники полноразмерные URAGE, с микрофоном и регулятором громкости – 13 шт.;
- ТВ LG 75UK6750 – 2 шт.;
- Веб-камера A4 PK-910H – 13 шт.;
- Магнитно-маркерная доска флипчарт;
- Шлем виртуальной реальности Oculus Quest;
- Штатив для крепления внешних датчиков fel-2440st – 2 шт;
- Телевизор LG 75UK6750;
- Планшетный компьютер Samsung Galaxy Tab A SM-T515;
- Wi-Fi модуль D-link (установлен в интерактивную панель);

- Очки Dream glass дополненной реальности;
- Шлем VR HTC VIVE Pro;
- Шлем виртуальной реальности Oculus quest;
- Мобильные телефоны Samsung Galaxy M31 SM-M315F/DNS– 2 шт.

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н).

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Оценочные и контрольно-измерительные материалы:

- 1) входная диагностика;
- 2) промежуточный контроль;
- 3) итоговый контроль.

Входная диагностика проводится в виде тестирования (Приложение 1).

Личностные и метапредметные результаты отслеживаются посредством наблюдения за динамикой развития обучающегося в процессе освоения программы. По результатам наблюдения заполняются экспертные листы (Приложение 2, 3).

Система промежуточного и итогового контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Промежуточный контроль проводится в форме выполнения практической работы (Приложении 4). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточного контроля – 25 баллов.

Итоговый контроль проводится в форме защиты проекта. Тема проекта выбирается самостоятельно. Максимальное количество баллов за выполнение итогового проекта – 25 баллов.

Сумма баллов результатов промежуточного и итогового контроля переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные баллы обучающимися	Уровень освоения программы
1-15 баллов	Низкий
16-35 баллов	Средний
36-50 баллов	Высокий

2.4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса – образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие **методы обучения**:

- объяснительно-иллюстративный;
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- проектно-исследовательский;
- наглядный (демонстрация схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеоматериалов);
- практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания программы, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Образовательный процесс строится на следующих **принципах**:

- *принцип научности* - сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий;
- *принцип наглядности* - наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание;
- *принцип доступности* - учёт возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному,

от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности;

– *принцип осознания процесса обучения* – предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Формы организации учебного занятия: тестирование, беседа, практическое занятие, защита проектов.

Используются следующие **педагогические технологии:**

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

2.5. Воспитательная работа на 2025 – 2026 учебный год

Воспитательная работа призвана обеспечить гармоничное сочетание технического образования с развитием личности, поддержать интерес к инновациям, стимулируя социальную активность. С целью содействия всестороннему развитию обучающихся, включая формирование их информационно-технологических компетенций, этического отношения к технологиям, а также укрепление морально-нравственных и гражданских ценностей ЦЦОД «ИТ-куб» осуществляет организацию различных воспитательных мероприятий.

В начале учебного года педагог-организатор проводит серию мероприятий в учебных группах на знакомство и сплочение коллектива. Показателем успешной организации воспитательной деятельности выступает вовлеченность обучающихся в проводимые мероприятия. Вовлеченность обучающихся – это уровень активного участия и эмоциональной включенности в процесс обучения.

Оценивая результаты, педагог – организатор проводит наблюдение за обучающимися, отслеживает динамику развития отношения обучающихся к учебной деятельности, окружающей действительности и взаимодействию между собой.

Календарный план воспитательной работы на 2025 – 2026 учебный год

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	«Детям о коррупции» - беседа с обучающимися	сентябрь- октябрь	Игра-квест	Формирование антикоррупционного мировоззрения у обучающихся. Фото и видеоматериалы.
2.	Игры на знакомство и командообразование в учебных группах.	сентябрь- октябрь	игра, тренинг	Объединение обучающихся в слаженный коллектив, развитие навыков работы в команде. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
3.	Мастер-класс «Что такое проект: как найти тему и что может стать результатом»	ноябрь- декабрь	мастер-класс	Воспитание проектного мышления обучающихся, подготовка к проектной деятельности на учебных занятиях. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
4.	Дни науки в IT- куб: интеллектуальная игра об открытиях и изобретениях	февраль	игра	Общеинтеллектуальное и гражданское воспитание, знакомство с достижениями русской науки. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
5.	Мастер-класс «Подготовка защитного слова и презентации»	март	игры, мастер- классы	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT-знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
7.	Комплекс мероприятий ко Дню Победы в IT- куб	май	Игры, мастер- классы, викторины	Общеинтеллектуальное и гражданское воспитание, знакомство с главными событиями русской истории. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
8.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в конкурсных	в течение года	конкурсы, соревнования, хакатоны, олимпиады	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT- знаний.

	мероприятиях разного уровня			Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
9.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в экскурсиях на промышленные предприятия района и города	в течение года	экскурсии	Профориентация, знакомство с IT- предприятиями города, района. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
10.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в мероприятиях IT- куб	в течение года	конкурсы, соревнования, хакатоны, олимпиады	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT- знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
11.	Мастер-класс «Психология успешной защиты»	Март	Игры, мастер- классы	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT-знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
12.	Итоговая защита проектов обучающихся	март- апрель	Очная защита проектов (предваритель ный этап; итоговый этап)	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области информационных технологий. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте

2.6. Список литературы

1. Бонд Джереми Гибсон. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2019. 928 с
2. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с.
3. Майкл Доусон. Изучаем C++ через программирование видеоигр. – СПб.: Питер, 2016. 352 с.
4. Миловская Ольга: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – СПб.: Питер, 2016. – 368 с.

Литература для обучающихся и родителей:

1. Бонд Джереми Гибсон. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2019. 928 с.
2. Пикулёв Александр, Лобановский Владислав. Методические материалы по работе с VarwinEducation. – СПб.: Питер, 2021.

Электронные ресурсы:

1. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL: <http://manual.slic3r.org/> (дата обращения: 25.04.2025).
2. Varwin – официальный сайт [Электронный ресурс] // URL: <https://varwin.com/ru/> (дата обращения: 25.04.2025).
3. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения: 25.04.2025).

Входное тестирование

(максимальное количество 10 баллов)

1. Виртуальная реальность – это ... (1 балл)

1. трехмерная компьютерная среда, человек погружен в эту среду при помощи различных устройств и может взаимодействовать с ними;

2. смоделированная реальность, в которой создается иллюзия присутствия пользователя в искусственном мире, его взаимодействия с предметами и объектами этого мира с помощью органов чувств — ушей (слух), глаз (зрение), кожи (осязание) и др;

3. раздел компьютерной графики, посвященный методам;

4. создание изображений или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях.

2. Чем отличается пассивная виртуальная реальность от интерактивной? (1 балл)

1. человек может управлять искусственным миром или сценариями игры;

2. скоростью смены кадров изображений;

3. наличием шлема виртуальной реальности.

3. Какие типы устройств, обеспечивают полное погружение в виртуальную реальность? (1 балл)

1. компьютер и монитор с разрешением экрана 7680 x 4320 px;

2. специальные шлемы и очки;

3. системы звука и управления.

4. В каком пункте перечислены НЕ языки программирования? (1 балл)

1. HTTP, HTTPS, FTP;

2. Java, JavaScript, TypeScript;

3. C, C++, C#;

4. PHP, Python, Ruby.

5. Что такое текстура в компьютерной графике? (1 балл)

1. это вид сбоку на трехмерную модель;
2. это фоновое изображение для объекта;
3. это изображение, накладываемое на трехмерную модель;
4. это изображение для ландшафта (земля, трава и пр.).

6. 3ds Max — это программа для: (1 балл)

1. создания 3D-моделей;
2. обработки фотографий;
3. создания афиш и рекламных плакатов;
4. обработки видео.

7. Что такое Voxel? (1 балл)

1. это общее название элементарных трехмерных объектов: кубы, шары, пирамиды;
2. это программа для создания трехмерных изображений вручную;
3. это самый маленький элемент трехмерного объекта, “трехмерный пиксель”;
4. это программа, автоматически рисующая трехмерную картинку по обычной двумерной.

8. Что такое Rendering? (1 балл)

1. это сохранение трехмерной модели в файл с двумерной картинкой на диск;
2. это запись видео в файл на диске;
3. это процесс оптимизации текстур, наложенных на трехмерный объект;
4. это получение картинки на экране из набора данных (модели): форма объекта, освещение, положение камеры и пр.

9. Какие из этих технологий нужны для создания веб-страницы? (1 балл)

1. C#, .NET;
2. Python, Java;

3. HTML, CSS;

4. Unity, Blender.

10. Какие виды 3D моделирования вы знаете? (1 балл)

1. полигональное;

2. метрическое;

3. параметрическое;

4. пиксельное.

Бланк наблюдения за динамикой личностного развития обучающихся

Направление / Группа _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ									Итого
		проявление инициативности и стремления к поиску новых решений и идей			проявление интереса к саморазвитию			проявление умений по преодолению трудностей			
		Диагностика									
		Входная	Промежуточная	Итоговая	Входная	Промежуточная	Итоговая	Входная	Промежуточная	Итоговая	

Значение показателя по группе:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе

1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе

2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Бланк наблюдения за достижениями обучающимися метапредметных результатов

Направление / Группа _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ												Итого
		проявление навыков пространственно го мышления			проявление навыков самоанализа и самокритики			проявление умения планировать результат и добиваться поставленных целей			развитие внимательности к деталям			
		Диагностика												
		Входная	Промежу- точная	Итоговая	Входная	Промежу- точная	Итоговая	Входная	Промежу- точная	Итоговая	Входная	Промежу- точная	Итоговая	

Значение показателя по группе:

3 балла – качество проявляется систематически
 2 балла – качество проявляется ситуативно
 1 балл – качество не проявляется

1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе
 1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе
 2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Лист оценки презентаций обучающихся в рамках промежуточного контроля

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Умение работать с инструментами разработки VR/AR-приложений	Умение самостоятельно создавать 3D-модели	Умение самостоятельно спроектировать стиль приложения	Умение работать с игровым движком	Умение самостоятельно разработать интерактивные VR-приложения	Результат
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							

Каждый показатель соответствует числу от 1 до 5, где 1 – результат не удовлетворителен, 5 – отличный результат.

Итоговый результат выставляется путем вычисления среднего арифметического числа всех показателей.

Максимальное количество баллов –25.

Лист оценки итогового годового проекта

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Актуальность проекта и его проработанность в рамках выбранной темы	Портфолио и освоенные навыки	Качество презентационных материалов, единая стилистика презентации	Выступление обучающихся на защите проекта	Владение темой, свободное ориентирование в проекте, ответы на вопросы комиссии	Результат

Каждый показатель соответствует числу от 1 до 5, где 1 – результат не удовлетворителен, 5 – отличный результат.

Итоговый результат выставляется путем сложения всех показателей.

Максимальное количество баллов-25

Аннотация

Программа «Разработка VR/AR-приложений» базовый уровень предполагает углубленное изучение ранее освоенных тем, знакомство с индустрией видеоигр, процессами командной разработки, работу над большими проектами, изучение ООП, разработку VR/AR-игр и более сложных приложений.

Программа предназначена для тех, кто хочет углубленно изучить данную область знаний и овладеть базовыми компетенциями, она ориентирована на формирование базовых теоретических представлений и практических навыков, необходимых для успешного старта в профессиональной среде.

При реализации программы используются современные технические устройства VR и AR, что позволяет сделать процесс обучения ярким, наглядным и информативным.

Программа рассчитана на обучающихся 12–17 лет.