

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РАЙОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
МО «КЯХТИНСКИЙ РАЙОН»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЯХТИНСКИЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
г. Кяхта, ул. Крупской, 32, тел: 8(30142)-91-4-27
сайт: cdo-kyahtha.buryatschool.ru
e-mail: cdo-kyachta@mail.ru

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 3
от «26» апреля 2024 г.



Утверждаю:
Директор МБУ ДО КЦДО:
Алемасова М.В.
« » 20 г.

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Разработка VR/AR приложений»
Направленность: техническая

Возраст учащихся: 11 - 17 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень программы: стартовый

Автор - составитель:

педагог дополнительного образования
1 (высшей) категории

г. Кяхта
2024 год
2024 ГОД

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цель, задачи, прогнозируемые результаты
- 1.3. Содержание программы

2. Комплекс организационно-педагогических условий

- 2.1. Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы
- 2.3. Формы аттестации
- 2.4. Оценочные материалы
- 2.5. Методические материалы
- 2.6. Список литературы
- 2.7. Приложение

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основные характеристики программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR приложений» (далее - Программа) реализуется в соответствии **нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
- Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 “Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30/11/2023).

Локальные акты учреждения

- Устав МБУ ДО КЦДО от 20.11.2015.
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБУДО КЦДО утв.от 22.05.2023 г
- Положение об организации образовательного процесса с использованием ДОТ утв. от 15.05.2023 г

Актуальность обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области разработки приложений виртуальной и дополненной реальности. Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях по разработке VR/AR приложений, готовят учащихся к самостоятельной инженерной деятельности с применением современных технологий. Также программа актуальна тем, что не имеет аналогов на рынке общеобразовательных услуг и является уникальным образовательным продуктом в области информационных технологий. Обучение включает в себя следующие основные предметы: редактор Canva, основы 3D-моделирования (Blender), разработка игр и приложений на Unity, технология VR/AR.

Вид программы: модифицированная.

Направленность программы - *техническая.*

Новизна 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.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что она 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.

Отличительные особенности данной программы состоит в том, что содержание программы строится на основе работы с 3D графикой – одного из самых популярных направлений использования персонального компьютера. В процессе освоения программы, учащиеся осваивают азы трехмерного моделирования для создания собственной виртуальной и дополненной реальности. В программе реализуется возможность обучения 3D графике в программном обеспечении, находящемся в свободном доступе, - Blender.

Адресат программы участвующий в реализации данной программы.

Возраст детей

Средние школьники: 11–14 лет. Подростковый возраст обычно характеризуют как *переломный, переходный, критический, но чаще как возраст полового созревания*. Л. С. Выготский различал три точки созревания: *органического, полового и социального*. Л. С. Выготский перечислял несколько основных групп наиболее ярких интересов подростков, которые он назвал доминантами. Это *«эгоцентрическая доминанта» (интерес подростка к собственной личности); «доминанта дали» (установка подростка на обширные, большие масштабы, которые для него гораздо более субъективно приемлемы, чем ближние, текущие, сегодняшние); «доминанта усилия» (тяга подростка к сопротивлению, преодолению, к волевым напряжениям, которые иногда проявляются в упорстве, хулиганстве, борьбе против воспитательского авторитета, протеста и других негативных проявлениях); «доминанта романтики» (стремление подростка к неизвестному, рискованному, к приключениям, к героизму).*

<https://nsportal.ru/shkola/inostrannye-yazyki/library/2015/12/14/psihologo-pedagogicheskaya-harakteristika-detey>

Старшие школьники: 15-18 лет. *Ведущее место* в учебной деятельности у старших школьников занимают *мотивы, связанные с самоопределением и подготовкой к взрослой жизни*. Главным становится *поиск смысла жизни*. Ведь выбор профессии во многом определяет эти поиски. Да еще и многопредметность нашего обучения. Школьники овладевают философией, *они стремятся познать окружающий мир, выявить основные его закономерности*. Знания являются основой для формирования отношения школьников к разным явлениям мира, к людям, к законам, природе.

<https://ped-kopilka.ru/pedagogika/starshii-shkolnyi-voznrast-harakteristika-kratko.html>

Группа формируется из учащихся, проявляющих интерес к информационно-коммуникационным технологиям, желающих систематически посещать занятия.

Срок и объем освоения программы:

Срок реализации Программы - 1 год 144 педагогических часов, из них:

- «Стартовый уровень» - 1 год обучения, 144 педагогических часов;

Форма обучения: очная.

Организация учебной деятельности:

Режим занятий: 1 год обучения (стартовый уровень)– 2 раза в неделю по 2 часа (2 по 40 мин. с 10 минутным перерывом).

Наполняемость групп: 1 группа не менее 12 человек.

1.2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Цель программы: формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий и в области применения виртуальной и дополненной реальности.

Задачи программы:

Обучающие (предметные).

- сформировать представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности;
- создать представления о специфике технологий AR и VR, её преимуществах и недостатках;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- изучить основные понятия технологии панорамного контента;
- познакомить с культурными и психологическими особенностями использования технологии дополненной и виртуальной реальности;
- сформировать навыки программирования;
- сформировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);
- создавать 3D-модели в системах трёхмерной графики и/или импортировать их в среду разработки VR/AR;

– научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;

– привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования. *Развивающие задачи:*

- сформировать интерес к развитию технологий VR/AR;
- привить навыки разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;
- приобрести навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR/AR-приложений;
- совершенствовать навыки обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами) в образовательных целях;
- способствовать формированию у обучающихся интереса к программированию;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Воспитательные задачи:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
- воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Прогнозируемые результаты:

Предметные.

- овладение базовыми понятиями виртуальной и дополненной реальности;
- понимание конструктивных особенностей и принципов работы VR/AR-устройств;
- формирование понятий об основных алгоритмических конструкциях на языке программирования C#;
- формирование основных приёмов работы в программах для разработки AR/VR приложений, 3D-моделирования, монтажа видео 360°;
- умение работать с готовыми 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные 3D-модели;
- умение создавать собственные AR/VR-приложения с помощью специальных программ и приложений

Метапредметные:

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);
- формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- формирование навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.)

Личностные:

- знание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;

– готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

«Разработка VR/AR приложений»
Стартовый уровень (1 год обучения)
Учебный план

№	Основные модули программы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль 1. Введение в AR/VR	18	7	11	
1.1	Вводное занятие	2	2		Тестирование, беседа
1.2	Устройства AR/VR	2	1	1	Интерактивное упражнение
1.3	VR-оборудование	6	2	4	Тестирование
1.4	AR-оборудование	6	2	4	Тестирование
1.5	Квест-игра «AR/VR-технологии»	2		2	Квест-игра
2	Модуль 2. Введение в 3D-моделирование	26	5	21	
2.1	Введение. Основные понятия трёхмерной графики	2	1	1	Опрос
2.2	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	2	1	1	Кейс
2.3	Основы полигонального моделирования	2	1	1	Опрос
2.4	Практика создания 3D-модели	8	2	6	Опрос
2.5	Покраска моделей, текстурирование	4		4	Интерактивная викторина
2.6	Учебный проект «3D-модель игрового персонажа»	8		8	Демонстрация проектов
3	Модуль 3. Технология дополненной реальности	32	7	25	
3.1	Классификация AR	4	1	3	Кейс, тестирование

3.2	Технология создания дополненной реальности	2	1	1	Тестирование
3.3	Знакомство со средой разработки Unity	14	4	10	Тестирование
3.4	Сборка и тестирование AR-приложения в Unity	2	1	1	Кейс, тестирование
3.5	Проект «AR-приложение»	10		10	Демонстрация проектов
4	Модуль 4. Технология виртуальной реальности	34	8	26	
4.1	Свойства и виды VR	4	1	3	Интерактивное упражнение
4.2	Создание проектов VR на базе интернет-технологий	4	1	3	Тестирование
4.3	Панорамная съёмка-видео 360°	8	2	6	Опрос
4.4	Создание проектов VR на базе программного обеспечения	8	2	6	Кейс
4.5	Проект «VR-приложение»	10	2	8	Демонстрация проектов
5	Модуль 5. Проектная деятельность	34	1	33	
5.1	Определение проблемы	2		2	Квест-игра
5.2	Работа с техническим заданием итогового проекта	2	1	1	Опрос
5.3	Реализация итогового проекта	30		30	Презентация и защита итогового проекта
	ВСЕГО	144	28	116	

Модуль 1 . Введение в AR/VR

Цель: ознакомление обучающихся с AR/VR-технологиями, формирование компетенций по работе с AR/VR-оборудованием.

Содержание:

- знакомство с работой технического объединения, инструктаж по технике безопасности;
- теоретические основы технологий дополненной и виртуальной реальностей;
- знакомство с оборудованием и программным обеспечением для погружения в дополненную и виртуальную реальности в игровом и соревновательном процессах;
- сравнение дополненной реальности, виртуальной реальности и смешанной реальности;
- тестирование устройств и установленных приложений;
- принципы работы 3D-принтера (сканера), подключение, настройка и работа с 3D-принтером (сканером).

Модуль 2 . Введение в 3D-моделирование

Цель: ознакомление обучающихся с основами 3D-моделирования.

Содержание:

- принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования;
- анализ 3D-графических пакетов для моделирования;
- разработка 3D-модели, покраска и текстурирование модели.

Модуль 3 . Технология дополненной реальности

Цель: изучение технологии дополненной реальности.

Содержание:

- история и тенденции развития AR, использование в различных сферах деятельности человека;
- основные понятия AR;
- мобильные приложения для AR-проектов;
- знакомство с межплатформенной средой разработки компьютерных игр Unity;
- знакомство с материалами и текстурами Unity, базовая физика;
- основы программирования на C# в Unity;
- этапы разработки AR-приложения.

Модуль 4 . Технология виртуальной реальности

Цель: изучение принципов работы с VR.

Содержание:

- предпосылки, история, области применения систем виртуальной реальности;
- основные понятия, принципы и инструментарии разработки систем VR, а также оборудование для реализации VR;
- панорамная съёмка (фото и видео) 360°;
- этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты;
- обзор современных 3D-движков: основные понятия, возможности, условия использования, сравнительный анализ;
- создание приложения для VR-устройств.

Модуль 5 . Проектная деятельность

Цель: реализация итогового проекта — AR/VR-приложения.

Содержание:

- самостоятельный выбор темы и составление плана работы над проектом;
- тестирование и защита итогового проекта.

Формы контроля: текущий контроль , тест, опрос, открытое занятие, конкурс, зачёт т.д.

Содержание учебного плана

Модуль 1. Введение в AR/VR.

1.1. Вводное занятие.

Теория. Правила техники безопасности. Новые цифровые технологии: виртуальная реальность и дополненная реальность. Ознакомление с технологиями виртуальной и дополненной реальности, оборудованием «IT-куба».

Практика. Лабораторная работа 1. Устройства AR/VR. Просмотр учебных фильмов.

1.2. Устройства AR/VR.

Теория: Знакомство с основными понятиями и устройствами AR/VR

Практика: Лабораторная работа № 1. Устройства AR/VR.

1.3. VR-оборудование.

Теория: Рассмотрение существующих приложений для VR, их анализ и определение возможностей улучшения

Практика: Знакомство со стационарным и мобильным VR-оборудованием. Лабораторная работа № 2. Рассмотрение существующих приложений для VR.

1.4. AR-оборудование

Теория: Рассмотрение существующих AR-приложений, их анализ и определение возможностей улучшения

Практика: Знакомство со стационарным и мобильным AR-оборудованием. Лабораторная работа № 2. Рассмотрение существующих приложений для AR.

1.5. Квест-игра «AR/VR-технологии»

Практика: Интерактивная квест-игра с элементами геймификации

Форма контроля: игра.

Модуль 2 . Введение в 3D-моделирование.

2.1. Введение. Основные понятия трёхмерной графики.

Теория: Общее представление о работе с программами 3D-моделирования. Сравнительный анализ программ и их возможностей, выявление наиболее выгодных возможностей программ, их функции и особенности.

Практика: Изучение основных понятий 3D-моделирования, обзор программ для 3D-моделирования.

2.2. Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования.

Теория: Этапы создания 3D-модели, структура, состав и применение 3D-моделирования.

Практика: Выполнение лабораторной работы № 4 «Пакет 3D-проектирования Blender. Принципы моделирования».

2.3. Основы полигонального моделирования.

Теория: Изучение основ работы программ для полигонального моделирования.

Практика: Разбор интерфейса и логики создания моделей в контексте полигонального моделирования, основных функций программы, камера и рендеринг. Настройка рабочего окна, создание примитивных моделей. Лабораторная работа № 5. «3D-моделирование в Blender для создания полигональных иллюстраций».

2.4. Практика создания 3D-модели.

Теория: Создание стандартных и видоизменённых моделей. Фотореалистичная визуализация 3D-модели.

Практика: Лабораторная работа № 6. «Построение 3D-фигур на основе сплайнов». Лабораторная работа №7. «Создание стандартных, видоизменённых, полных и детализированных 3D-моделей».

2.5. Покраска, текстурирование.

Теория: Применение функций покраски, наложения текстур

Практика: Создание 3D-модели с текстурой. Лабораторная работа № 8. «Применение функций покраски, наложения текстур в Blender».

2.6. Учебный проект «3D-модель игрового персонажа».

Практика: Проверка полученных навыков по разработке AR-приложений. Лабораторная работа №9. «Разработка собственной 3D-модели. Подготовка к презентации и защите проекта».

. Модуль 3 . Технология дополненной реальности

3.1. Классификация AR.

Теория: Базовые понятия технологии дополненной реальности (AR). История происхождения. Сфера применения AR. QR-коды.

Практика: Рассмотрение, установка и применение приложений дополнительной реальности. Лабораторная работа №10. «Разработка эффектов дополненной реальности в Spark AR Studio».

3.2. Технология создания дополненной реальности.

Теория: Обзор AR-библиотек и плагинов для создания приложений с дополненной реальностью.

Практика: Лабораторная работа №11. «Плагин Vuforia».

3.3. Знакомство со средой разработки Unity.

Теория: Программа Unity. Интерфейс, основные инструменты. Особенности установки программы и работы с ней.

Практика: Создание и настройка сцены для работы с дополненной реальностью. Работа с видео в Unity. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity. Особенности, основные проблемы и способы их решения. Лабораторная работа №12. «Знакомство со средой разработки Unity». Лабораторная работа №13. «Интегрирование видео в среду Unity и использование их в AR». Лабораторная работа №14. «Интегрирование 3D-моделей и видео в среду Unity и использование их в AR. Лабораторная работа №15. «Создание и использование скриптов в Unity.» Лабораторная работа №16. «Настройка анимаций 3D-модели в Unity и использование их в AR».

3.4. Сборка и тестирование AR-приложения в Unity.

Теория: Создание простейшего AR- приложения в Unity. Настройка анимации 3D-модели в Unity и использование их в AR.

Практика: Сборка AR-приложения в Unity для мобильных устройств на базе Android. Лабораторная работа №17. Сборка и запуск AR-приложения для Android-устройств.

3.5. Учебный проект «AR- приложение».

Практика: Проверка полученных навыков по разработке AR-приложений Разработка индивидуального или группового проекта. Подготовка к презентации и защите проекта

Модуль 4 . Технология виртуальной реальности.

4.1. Свойства и виды VR.

Теория: Изучение принципов работы с VR. Свойства и классификация VR. Анализ приложений для VR, выявление их плюсов и минусов, возможности улучшения

Практика: Лабораторная работа № 18. Тестирование VR-приложений на различных типах устройств.

4.2. Создание проектов VR на базе интернет-технологий.

Теория: VR-устройства, их конструктивные особенности, управление

Практика: Формирование представления о создании VR-приложений на базе интернет-технологий

4.3. Панорамная съёмка-видео 360°.

Теория: Информация о видах 360°оборудования, история появления и развития технологий. Создание 360°историй с помощью различных ресурсов. Принцип работы с программой видеомонтажа панорамных роликов

Практика: Лабораторная работа № 18. «Панорама 360°. Изучение интерфейса программ для склейки 3D-панорам». Лабораторная работа № 19. «Изучение интерфейса программ для съёмки и видеомонтажа 360°.»

4.4. Создание проектов VR на базе программного обеспечения.

Теория: Создание первого VR-проекта в Unity.

Практика: Лабораторная работа 21. Конструирование модели VR-устройств по имеющимся заготовкам.

4.5. Проект «VR-приложение»

Теория: Проверка полученных навыков по разработке VR-приложений. Разработка

индивидуального или группового проекта. Под готовка к презентации и защите проекта.

Практика: Лабораторная работа 22. Соревновательная игра с использованием стационарного и мобильного оборудования VR.

Модуль 5 . Проектная деятельность

5.1. Определение цели

Практика: Лабораторная работа №23. «Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи. Целеполагание, формирование концепции решения»

5.2. Работа с техническим заданием итогового проекта.

Теория: Моделирование и конструирование. Работа с научно-популярной литературой.

Практика: Лабораторная работа №24. «Анализ существующих решений в рассматриваемой проблемной области, формирование ограничений проекта».

5.3. Реализация итогового проекта.

Практика: Лабораторная работа № 25. « Рабочий проект, технологическая подготовка, изготовление, сборка, отладка, экспертиза, оценка эффективности, оптимизация объектов и процессов». Лабораторная работа № 26. «Тестирование в реальных условиях, юстировка, внешняя независимая оценка, защита проекта, определение перспектив проекта, рефлексия».

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

ПДО:

Творческое объединение: «Разработка VR/AR приложений»

Место проведения: Ул. Рукавишникова 6 а

Дни проведения:

Время проведения:

№	Число, месяц	Название темы	Кол-во час.	Форма аттестации
1.		Вводное занятие	2	
2.		Устройства AR/VR	2	
3.		VR-оборудование	2	
4.		VR-оборудование	2	
5.		VR-оборудование	2	
6.		AR-оборудование	2	
7.		AR-оборудование	2	
8.		AR-оборудование	2	
9.		Введение. Основные понятия трёхмерной графики	2	
10.		Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	2	
11.		Основы полигонального моделирования	2	
12.		Практика создания 3D-модели	2	
13.		Практика создания 3D-модели	2	
14.		Практика создания 3D-модели	2	
15.		Практика создания 3D-модели	2	
16.		Покраска моделей, текстурирование	2	
17.		Покраска моделей,	2	

		текстурирование		
18.		Учебный проект «3D-модель игрового персонажа»	2	
19.		Учебный проект «3D-модель игрового персонажа»	2	
20.		Учебный проект «3D-модель игрового персонажа»	2	
21.		Учебный проект «3D-модель игрового персонажа»	2	
22.		Классификация AR	2	тестирование
23.		Классификация AR	2	
24.		Технология создания дополненной реальности	2	
25.		Знакомство со средой разработки Unity	2	
26.		Знакомство со средой разработки Unity	2	
27.		Знакомство со средой разработки Unity	2	
28.		Знакомство со средой разработки Unity	2	
29.		Знакомство со средой разработки Unity	2	
30.		Знакомство со средой разработки Unity	2	
31.		Знакомство со средой разработки Unity	2	
32.		Сборка и тестирование AR-приложения в Unity	2	
33.		Проект «AR-приложение»	2	
34.		Проект «AR-приложение»	2	
35.		Проект «AR-приложение»	2	тестирование
36.		Проект «AR-приложение»	2	Защита проекта
37.		Проект «AR-приложение»	2	
38.		Свойства и виды VR	2	
39.		Свойства и виды VR	2	
40.		Создание проектов VR на базе интернет-технологий	2	
41.		Создание проектов VR на базе интернет-технологий	2	
42.		Панорамная съёмка-видео 360°	2	
43.		Панорамная съёмка-видео 360°	2	
44.		Панорамная съёмка-видео 360°	2	
45.		Панорамная съёмка-видео 360°	2	
46.		Создание проектов VR на базе программного обеспечения	2	
47.		Создание проектов VR на базе программного обеспечения	2	
48.		Создание проектов VR на базе	2	

		программного обеспе- чения		
49.		Создание проектов VR на базе программного обеспе- чения	2	
50.		Проект «VR-приложение»	2	
51.		Проект «VR-приложение»	2	
52.		Проект «VR-приложение»	2	
53.		Проект «VR-приложение»	2	
54.		Проект «VR-приложение»	2	
55.		Определение проблемы	2	
56.		Работа с техническим заданием итогового проекта	2	
57.		Реализация итогового проекта	2	
58.		Реализация итогового проекта	2	
59.		Реализация итогового проекта	2	
60.		Реализация итогового проекта	2	
61.		Реализация итогового проекта	2	
62.		Реализация итогового проекта	2	
63.		Реализация итогового проекта	2	
64.		Реализация итогового проекта	2	
65.		Реализация итогового проекта	2	
66.		Реализация итогового проекта	2	
67.		Реализация итогового проекта	2	
68.		Реализация итогового проекта	2	
69.		Реализация итогового проекта	2	
70.		Реализация итогового проекта	2	
71.		Реализация итогового проекта	2	
72.		Реализация итогового проекта	2	
73.		Итого	144	

Количество учебных недель	34 недель
Количество учебных дней	1 год обучения (144ч – 72 дн)
Продолжительность каникул	01.01.2025-08.01.2025

Даты начала и окончания учебного года	15.09.2024-25.05.2025
Сроки промежуточной аттестации	входная- октябрь Промежуточная- декабрь Рубежная- май в конце 1 года обучения
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	по УП) в конце 3 года обучения (май)

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	<i>Площадь кабинета 24 кв.м характеристика помещений для занятий по программе; - перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы, учебная литература (при наличии)</i>
Получено по Программе «IT-куб»:	
Информационное обеспечение Ссылки:	<i>-аудио - видео - фото - интернет источники</i>
Кадровое обеспечение	<i>ПДО</i>

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

Формами аттестации являются: зачет, творческая работа на основе проекта, показ творческих работ, соревнования, конкурсы, фестивали.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Ссылка на папку (*шаблоны, действующая диагностика, мониторинг*)

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень освоения образовательной программы	Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень развития высших психических функций ребёнка	Учебно-методическое пособие «Мониторинг качества образовательного процесса в УДОД» Р.Д. Хабдаева, И.К. Михайлова
Уровень воспитанности детей	методика Н.П. Капустина
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степанова)

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Дискуссионный
- Проектный

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Открытое занятие
- Встреча с интересными людьми
- Защита проекта
- Игра
- Презентация
- Турнир

Педагогические технологии с указанием автора:

- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология модульного обучения
- Технология дифференцированного обучения
- Технология проблемного обучения
- Технология дистанционного обучения
- Технология исследовательской деятельности
- Проектная технология
- Здоровьесберегающая технология. Ссылка:

Дидактические материалы: ссылка на папку

- Раздаточные материалы
- Инструкции
- Технологические карты
- Образцы изделий

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ИТ-куб Хабаровск. Центр цифрового образования детей. [Электронный ресурс] URL: <https://itcube.kco27.ru/> [Дата обращения: 1.09.2021]
2. ИТ-куб. [Электронный ресурс] URL: <http://айтикуб.рф/> [Дата обращения: 1.09.2021]
3. Григорьев С; Г;, Сабитов Р;А;, Сабитов Ш;Р;, Смирнова Г;С; Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению

«Мобильная разработка» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «ИТ-куб» методическое пособие / под ред; С; Г; Григорьева; - Москва, 2021;
4. Документы Kotlin.[Электронный ресурс] URL:<https://kotlinlang.org/docs/home.html>[Дата обращения: 1.09.2021]
5. Информационные технологии в нашей жизни.[Электронный ресурс]URL: <http://iteach.vspu.ru/07-2019/19758/> [Дата обращения: 9.09.2021]
6. Ливенец М; А;, Ярмахов Б; Б; Программирование мобильных приложений в MIT App Inventor: практикум; — Москва, 2020;
7. Официальный сайт MIT App Inventor; URL: <http://appinventor.mit.edu>;
Хабр: Профессия: Мобильный разработчик. [Электронный ресурс] URL:<https://habr.com/ru/company/ruvds/blog/495422/> [Дата обращения: 9.09.2021].