

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное нетиповое
общеобразовательное учреждение
«Краевой центр образования»

РАССМОТРЕНО
на заседании
Педагогического совета
КГАНОУ «Краевой центр
образования»
Протокол №1
от «25» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГАНОУ «Краевой центр
образования»

Черемухин П.С.
«25» августа 2025 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ

«Разработка VR-приложений.»

Уровень освоения: стартовый
Возраст учащихся: 12 – 18 лет
Общий объем программы в часах: 144 часа

Составители программы:
Демешко К. М., ПДО
Валетова М.А., методист

г. Хабаровск
2025 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик ДООП

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR-приложений.» имеет техническую направленность (IT – технологии), стартовый уровень.

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» в редакции от 01.03.2025 г.;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Распоряжение Министерства образования и науки Хабаровского края от 26 сентября 2019 года № 1321 «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе, муниципальном районе Хабаровского края»;
- Методические рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242);
- Методические рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего

образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны (Письмо Минпросвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 года № АБ-3935/06);

– Приказ краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей (региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)» от 27 мая 2025 года №220 П «Об утверждении Положения о виртуальной общеобразовательной общеразвивающей программе, реализуемой в Хабаровском крае»);

– Устав краевого государственного автономного нетипового образовательного учреждения «Краевой центр образования».

Актуальность виртуальной общеобразовательной общеразвивающей программы «Разработка VR-приложений.» обусловлена несколькими факторами:

– Потребность общества в специалистах, владеющих навыками создания приложений для мобильных платформ с применением технологий виртуальной реальности. Виртуальная (VR) — одно из самых быстро развивающихся направлений в сфере IT-разработок.

– Возможность подготовки к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности с применением современных технологий.

– Помощь в профессиональном самоопределении. Работа над проектами открывает учащимся путь к творчеству, развивает техническое мышление и предоставляет новые возможности.

– Помощь в адаптации «во взрослой» жизни. Обучение по такой программе помогает формированию основ инженерной грамотности, а также основных информационно-коммуникационных компетенций.

Педагогическая целесообразность.

Программа «Разработка VR-приложений.» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. Осваивая данную программу, учащиеся будут обучаться навыкам востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в программе (системы трекинга, 3D-моделирования и т.д.).

Новизна программы заключается в том, что начальные знания и навыки, которые приобретают учащиеся, помогут им в будущем в создании различных разработок и воплощении идей и проектов в жизнь. Также новизна связана с применением современных педагогических технологий: кейс-методы, двух- и трёхмерное моделирование, различные техники и способы работы с современным оборудованием.

Отличительные особенности программы

Программа учитывает психолого-педагогические особенности этой возрастной категории учащихся, сферу интересов ребёнка и предлагает соответствующие кейсы.

Содержание учебных модулей направлено на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Адресат программы: Программа ориентирована на обучающихся возрастной категории от 12 до 18 лет. Состав группы постоянный. Наполняемость в группах: до 15 человек.

Форма обучения: очная.

Объём реализации программы:

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год	2 часа	2	4 ч	36	144 ч
Итого по программе:					144 ч

Режим организации занятий: Занятия в объединении рекомендуется проводить по 2 часа 2 раза в неделю. Продолжительности занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Создание условий для выявления и развития творческих способностей обучающихся, личностного развития, профессионального самоопределения, через формирование специальных знаний, умений и навыков в области виртуальной реальности: проектирование, разработка и внедрение VR-приложений.

Задачи программы:

- Изучение VR-технологий и принципов их работы;
- Освоение Unity, Blender, Vuforia;
- Овладение 3D-моделированием, анимацией и программированием;
- Развитие памяти, мышления, внимания;
- Формирование креативности и командной работы;
- Способность разбивать задачи на этапы;
- Формирование дисциплинированности, ответственности
- Воспитание этики в цифровой среде
- Привитие патриотизма и гражданской ответственности

1.3. Учебный план

№ пп	Название модуля, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль 1. Введение в VR	10	4	6	
1.1.	Вводное занятие	2	1	1	Тестирование, беседа
1.2	Устройства VR- оборудование	2	1	1	Интерактивное упражнение
1.3	Работа с VR- оборудованием	6	2	4	Опрос Тестирование
2	Модуль 2. Введение в 3D - моделирование	34	7	27	
2.1	Введение. Основные понятия трёхмерной графики	2	1	1	Опрос
2.2	Принципы создания 3D – моделей, виды, 3D - моделирование	2	1	1	Кейс
2.3	Основы полигонального моделирования	4	2	2	Опрос
2.4	Практика создания 3D - модели	4	1	3	Опрос
2.5	Топология моделей	4	1	3	Опрос
2.6	Ноды в blender	4	1	3	Опрос
2.7	Покраска моделей, текстурирование	4	-	4	Интерактивная викторина
2.8	Система частиц	4	-	4	Опрос
2.9	Учебный проект «3D – модель игрового персонажа»	6	-	6	Демонстрация проектов
3	Модуль 3. Технология виртуальной реальности	66	16	50	
3.1	Классификация VR	8	2	6	Кейс, тестирование
3.2	Технология создания виртуальной реальности	6	1	5	Тестирование
3.3.	Знакомство со средой разработки Unity	8	1	7	Тестирование
3.4	Модули в Unity	8	2	6	Опрос
3.5	Расширения OBJ и FBX в Unity	8	1	7	Опрос
3.6	Интерфейс Unity	6	1	5	Опрос, тестирование
3.7	Настройка сцены в Unity	8	2	6	Опрос

3.8	Сборка и тестирование VR – приложения в Unity	8	4	4	Кейс, тестирование
3.9	Проект «VR – приложение»	6	2	4	Демонстрация проектов
4	Модуль 4. Проектная деятельность	34	2	32	
4.1	Определение проблемы	4	-	4	Квест - игра
4.2	Поиск способов и методов решения	4	-	4	Опрос
4.3	Pre – alpha проекта	4	-	4	Опрос
4.4	Поэтапная оценка проекта	4	-	4	Опрос
4.5	Поиск информации для проекта	2		2	Опрос
4.6	Beta – версия проекта	4		4	Опрос
4.7	Сборка проекта	4		4	Опрос
4.8	Работа с техническим заданием итогового проекта	6	2	4	Опрос
4.9	Презентация итогового проекта	2	-	2	Презентация итогового проекта
ИТОГО:		144	29	115	

1.4. Содержание учебного плана

Модуль 1. Введение в VR

1.1. Вводное занятие

Теория: Ознакомление обучающихся с VR-технологиями, формирование компетенций по работе с VR-оборудованием. Начальное знакомство с программой Blender 3D. Описание задач на год.

Практика: Создание первой 3D модели.

1.2 Устройства VR -оборудование

Теория: Знакомство с устройствами VR технологий, объяснение принципа работы VR устройств. История создания. Правила обращения со шлемами и очками. Техника безопасности.

Практика: Изучение функционирования оборудования. Рассмотрение шлема VR-реальности и технических компонентов.

1.3 Работа с VR – оборудованием

Теория: Углубленное изучение принципа работы VR – устройств подключение их к ПК и запуск приложений.

Практика: Обучение запуску VR приложений, примеры работы шлемов, типы шлемов, подключение контроллеров управления в приложениях. Прогулка по виртуальному миру,

Модуль 2. Введение в 3D-моделирование

2.1 Введение. Основы понятия трехмерной графики

Теория: Изучение понятия «система координат», различия трехмерной системы координат, от двух мерной.

Практика: Изучение программы Blender3D. Изучение понятия «трехмерная графика» применение системы координат на практике.

2.2 Принципы создания 3D моделей, виды, 3D моделирование.

Теория: изучение принципов создания 3д моделей, какие бывают модели, что такое 3д модель и 3д моделирование

Практика: Изучение существующих 3D моделей, типы, примеры, создание первых 3D моделей в программе Blender3D.

2.3 Основы полигонального моделирования.

Теория: Изучение понятия «полигон», «полигональное моделирование», типы полигонального моделирования

Практика: создание новых полигонов на 3D модели, моделирование полигонов, удаление полигонов, изменение полигонов в трехмерной плоскости

2.4 Практика создания 3D модели

Теория: Обучение создания 3D моделей, изучение горячих клавиш.

Практика: создание фаски, добавление полигон для фаски, изучение модификаторов, полигональная сетка

2.5 Топология моделей

Теория: Изучение топологии, типы топологий, построение правильной топологии.

Практика: обучение исправлению топологии, создание топологии, нарезка топологии

2.6 Ноды в Blender

Теория: Изучение нодов в Blender3D. Понятия схемы построение нодов.

Практика: Геометрические ноды, создание первых текстур.

2.7 Покраска моделей, текстурирование

Теория: Изучение нодов для текстурирования моделей, типы текстур.

Практика: создание собственных текстур, покраска отдельных элементов.

2.8 Система частиц

Теория: Изучение системы частиц, что такое частицы, виды частиц

Практика: создание травы с помощью частиц, симуляция дыма, разрушение объектов с помощью системы частиц.

2.9 Учебный проект «3D – модель игрового персонажа»

Практика: Обучение и создание 3D модели игрового персонажа, анимация и текстурирования его частей, создание и текстурирование окружения.

Модуль 3. Технология виртуальной реальности

3.1 Классификация VR

Теория: Изучение понятий VR, просмотр типов VR, их виды и различия, способы установки, изучение где и в какой области используется.

Практика: Подключение VR шлемов к ПК, сборка VR шлема.

3.2 Технология создания виртуальной реальности

Теория: Изучение хода работы создания приложений виртуальной реальности в игровом движке Unity.

Практика: возможности создания приложений виртуальной реальности, типы приложений для создания виртуальной реальности.

3.3 Знакомство со средой разработки Unity

Практика: Поиск и установка приложения Unity, запуск приложения и первичная настройка приложения под создание и VR приложений, перенос объектов в Unity

3.4 Модули в Unity

Практика: Создание и добавление на объекты модулей, настройка готовых модулей, добавление модулей на объекты, корректировка модулей под настройки сцены, изучение модулей.

3.5 Расширения OBJ и FBX в Unity

Теория: Изучение понятий OBJ и FBX

Практика: Создание расширения OBJ и FBX, перенос моделей в Unity, настройка готовых моделей, исправление топологии

3.6 Интерфейс Unity

Теория: Изучение, что такое интерфейс

Практика: Первичная настройка интерфейса в Unity, создание объектов в Unity, Добавление новых окон в Unity

3.7 Настройка сцены в Unity

Практика: Установка и настройка света на сцене, настройка камеры, установка угла обзора, выдержки и iso. Настройка окон, добавление новых объектов, изучение горячих клавиш

3.8 Сборка и тестирование VR – приложения в Unity

Теория: Изучение типов и видов сборок.

Практика: Сохранение сцены и настройка компонентов для создания VR компонентов в Unity, подготовка к сборке, последнее тестирование приложения, сборка и тестирование VR приложения.

3.9 Проект VR – приложение

Практика: Создание и настройка VR приложение с использованием всех полученных навыков с использованием Unity и Blender3D

Модуль 4. Проектная деятельность

4.1 Определение проблемы

Практика: Анализ и поиск проблемы в поставленной задаче

4.2 Поиск способов и методов решения проблемы

Практика: Изучение, анализ и поиск решения проблемы с помощью командной работы и интернета

4.3 Pre – alpha проекта

Практика: Первичный запуск проекта, его настройка, исправление крупных ошибок, первичная сборка и тестирование

4.4 Поэтапная оценка проекта

Практика: Разложение проекта на части и оценка работы и качества проекта со стороны программного кода и качества моделей

4.5 Поиск информации для проекта

Практика: Использование интернет ресурсов, а также бумажных и электронных носителей информации для поиска информации для дальнейшего создания проекта

4.6 Beta – версия проекта

Практика: Сборка почти готового проекта и исправление оставшихся ошибок, которые не были исправлены в ходе alpha проекта

4.7 Сборка проекта

Практика: Конечная сборка проекта с исправлением оставшихся мелких ошибок, настройка сборки проекта под нужную версию операционной системы

4.8 Работа с техническим заданием итогового проекта

Теория: Анализ заданий.

Практика: Отладка проекта под требования технического задания, фикс ошибок.

4.9 Реализация итогового проекта

Практика: Исправление оставшихся ошибок, настройка мелких деталей, создание названия и шапки готового проекта. Презентация итогового проекта.

Планируемые результаты

Предметные:

- знают ключевые особенности технологий виртуальной реальности; принципы работы приложений с виртуальной реальностью;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной реальностью; основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной реальностью;
- умеют формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы; уметь пользоваться различными методами генерации идей; разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта; представлять свой проект;
- владеют основной терминологией в области технологий виртуальной реальности; знаниями пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария; знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной реальности.

Метапредметные:

- умеют ставить цель (создание творческой проектной работы), планировать достижение этой цели;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

- умеют планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия.

Личностные:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Календарный учебный график программы (Приложение 1)

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	04.09.2025 г.	30.05.2026 г.	36	72	144	2 раза в нед. по 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- персональный компьютер — по 1 шт. на одного обучающегося;
- компьютеры (ноутбуки) должны быть подключены к единой сети с доступом в Интернет не медленнее 10 Мбитс;
- презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;
- центральный компьютер с более высокими техническими характеристиками (AMD Radeon RX 5700 Nvidia RTX 2070; 10 ГБ на накопителе; Intel Core i5 девятого поколения или Ryzen 2600; USB-C, USB 3.0; не меньше 16 ГБ оперативки).
- наборы съемных носителей информации;
- шлемы VR профессиональные\полупрофессиональные, реальности любительские;
- очки виртуальной реальности;
- смартфон на платформе Android;
- моноблочное интерактивное устройство.

Программное обеспечение:

- Операционная система — любая, желательно Windows;
- Любой современный браузер (например, Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, SafVRi).

Информационное обеспечение:

- интернет-источники;

ПО;

- варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии
- инструкции по настройке оборудования;
- учебная и техническая литература;
- обязательным является инструктаж по технике безопасности и беседы о здоровьесберегающем поведении в процессе работы на компьютере, интенсивной интеллектуальной деятельности.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования.

2.3. Формы аттестации

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития обучающихся	Собеседование
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности обучающихся к усвоению нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности в обучении. Выявление обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, практическая работа, презентация
Промежуточный контроль		
По окончании изучения модуля, в конце полугодия	Определение степени усвоения учебного материала. Определение результатов обучения	Выполнение кейса, защита проекта
Итоговый контроль		
В конце курса обучения, в конце учебного года	Определение изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Презентация проекта

Промежуточная и итоговая контрольная работа содержит теоретические вопросы по разделам.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: проектная деятельность; участие в предметных конкурсах.

2.4. Оценочный материал

Примерные вопросы для предварительного контроля

- 1) Где применяется 3D-графика (изображение)? (несколько вариантов ответа) – Наука и промышленность – Компьютерные игры – Кино – Рекламные ролики
- 2) Является ли трёхмерная графика видом векторной графики? – Да – Нет
- 3) Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику, — это (несколько вариантов ответа) – 3Ds Max – Autodesk Maya – Blender – Adobe Photoshop – Gimp
- 4) Что такое рендеринг? – Трёхмерные или стереоскопические дисплеи – Установка и настройка источников света – Построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью – Вывод полученного изображения на устройство вывода — дисплей
- 5) Набор объектов, источников света и камер, размещённых в виртуальном пространстве, а также описание фона, атмосферы и других атрибутов в 3D-графике называется – полигоном – сеткой – сценой – каркасом
- 6) Трёхмерный курсор (3D-курсор) используется – для определения места, где будут добавляться другие объекты – для масштабирования объекта – для определения вида и размера объекта – для текстурирования объекта
- 7) К меш-объектам относятся – куб, сфера, окружность, плоскость – цилиндр, кольцо, отрезок, вектор – цилиндр, конус, додекаэдр, параллелограмм – куб, сфера, прямоугольник, плоскость

Примерные вопросы для промежуточного контроля

Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.

Тестирование проводится с обучающимися индивидуально, во время проведения занятия. Каждому уровню усвоения модуля соответствует свой балл:

- Высокий уровень: 9–10 правильных ответов.
- Средний уровень: 6–8 правильных ответов.
- Низкий уровень: менее 5 правильных ответов.

Примерный перечень вопросов тестирования

- 1) Дополненная реальность — это — технология введения в поле восприятия обычной реальности объектов из виртуальной реальности с целью расширения и дополнения обычной реальности – технология введения в сенсорное поле данных из виртуальной реальности с целью создания портала перехода из обычной реальности в виртуальную и обратно – технология введения в сенсорное поле в виртуальной реальности объектов из обычной реальности с целью расширения и дополнения
- 2) Как переводится на английский язык «дополненная реальность»? – Virtual reality – Augmented virtuality – Augmented reality – Mixed reality
- 3) Для функционирования системы виртуальной реальности необходимы следующие компоненты (несколько вариантов ответа): – Wi-Fi – программное обеспечение – камера, работающая в режиме онлайн – маркеры

4) Как называются специально подготовленные изображения для распознавания системой виртуальной реальности? – Код виртуальной реальности – Маркеры виртуальной реальности – Картинки виртуальной реальности – Приложение виртуальной реальности

5) Как переводится с английского QR? – Скорый на ногу – Быстрый отклик – Мгновенный эффект – Это набор букв

6) Что включает в себя понятие «реальное окружение»? – Виртуальные объекты – Реальные объекты – 3D-модели – Дополненная реальность

7) Маркер — это – наименьшая единица информации, с которой работает компьютер – очки виртуальной реальности – объект, расположенный в окружающем пространстве, который находится и анализируется специальным программным обеспечением для последующей отрисовки виртуальных объектов – текст, обозначающий тип данных в строке или столбце листа

8) Кто считается автором термина «дополненная реальность»? – Стив Манн – Томас Престон Коделл – Джарон Ланье

9) Укажите приложения виртуальной реальности (несколько вариантов ответа): – Pokémon Go – StVR Walk 2 – Google CVRdboVRd – Quiver – Google VRts & Culture

10) Что входит в понятие «смешанная реальность»? – Реальное окружение – Виртуальная реальность- Технология, которая объединяет реальный и виртуальный миры.

Презентация итогового проекта проходит в форме представления обучающимися технического задания на проект, работающего кода, ответов на вопросы преподавателя. Обсуждения с обучающимися достоинств и недостатков проекта.

Критерии оценки проектов:

1. Оригинальность и качество решения – Проект уникален и продемонстрировал творческое мышление участников. Проект хорошо продуман и имеет сюжет / концепцию.

2. Зрелищность – Проект имел восторженные отзывы, смог заинтересовать на его дальнейшее изучение.

3. Сложность – Трудоемкость, многообразие используемых функций.

4. Понимание технической части – Команда продемонстрировала свою компетентность, сумела четко и ясно объяснить, как их проект работает.

5. Эстетичность – Проект имеет хороший внешний вид. Команда сделала все возможное, чтобы проект выглядел профессионально.

6. Навыки общения и аргументации – Участники смогли рассказать, о чем их проект, и объяснить, как он работает и ПОЧЕМУ они решили его сделать.

7. Скорость мышления – Участники команды с легкостью ответили на вопросы, касающиеся их проекта.

8. Уровень понимания проекта – Участники продемонстрировали, что все члены команды имеют одинаковый уровень знаний о проекте.

9. Сплоченность коллектива – Команда продемонстрировала, что все участники коллектива сыграли важную роль в создании и презентации проекта.

10. Командный дух – Все члены команды проявили энтузиазм и заинтересованность в презентации проекта другим.

По каждому пункту оценивается уровень компетенций:

- Низкий уровень (1 балл);
- Средний уровень (2-3 балла);
- Высокий уровень (4 балла)

2.5. Методическое обеспечение

Методика преподавания включает разнообразные формы, методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных творческих задач

Методы обучения

Методы обучения, применяемые в реализации программы, можно систематизировать на основе источника получения знания:

- словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия;
- наглядные: демонстрация дидактических материалов, видеофильмов; компьютерные игры.
- практические: работа с аудио- и видеоматериалами, тематические экскурсии, интернет-экскурсии, тренинги, участие в мероприятиях.

Вместе с традиционными методами на занятиях спешно используются активные методы обучения: мозговой штурм, моделирование, метод проектов, метод эвристических вопросов, игровые ситуации, анализ конкретных ситуаций (case-study) и др.

Выбор методов обучения зависит от дидактических целей, от характера содержания занятия, от уровня развития обучающихся.

Формы организации образовательного процесса

Занятия проводятся с использованием различных форм организации учебной деятельности (групповая, фронтальная, индивидуальная, индивидуальная дистанционная, групповая дистанционная). Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

Формы организации учебного занятия

Основной формой проведения учебных занятий является практическое занятие. Однако в ходе реализации программы, педагог вправе применять любую из доступных форм организации учебного занятия: беседа, встреча с интересными людьми, выставка, диспут, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лекция, мастеркласс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, презентация, семинар, соревнование, чемпионат, экскурсия.

Типы занятий: изучение новой информации, занятия по формированию

новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-проверочные занятия.

Педагогические технологии, используемые в образовательном процессе

1. Проектная технология, учебно-исследовательская деятельность. На протяжении всего курса обучения учащиеся вовлечены в учебно-исследовательскую деятельность, которая позволяет им находить, обрабатывать, сравнивать и систематизировать информацию, полученную из встреч с интересными людьми, публикаций в сети Интернет. В ходе образовательного процесса учащиеся создают и защищают собственные проекты, учатся методам поиска информации, самопрезентации, которые необходимы им в дальнейшей жизни и профессиональной карьере, на практических занятиях учащиеся выполняют исследовательские проекты. Проектная деятельность позволяет учащимся принять активную гражданскую позицию, сформировать потребность в участии в общественно полезной деятельности, необходимость быть нужным обществу. На занятиях создаются и реализуются учебные мини-проекты, в которых учащиеся решают учебные задачи на основе построения последовательности этапов от цели к конкретному результату. В процессе обучения осуществляется знакомство учащихся с информационно-коммуникационными технологиями, достижениями науки техники в области инженерной мысли. Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

2. Технология развития критического мышления помогает учащимся определять приоритеты, анализировать, оценивать, выявлять ошибки, повысить мотивацию. Осуществляется при совместной работе в группах, при взаимодействии во время выполнения заданий, при диалоге обучающихся между собой и с педагогом. Обязательным условием является сбор данных о динамике обучающегося и анализ его достижений и трудностей.

Алгоритм формирования критического мышления, предполагающий ответы на следующие вопросы:

1. Какова цель данной познавательной деятельности?
2. Что известно?
3. Что делать?
4. Достигнута ли поставленная цель?

Таким образом, критическое мышление - значит «искусство суждения, основанное на критериях». Результат - владение стратегиями критического мышления.

3. Технология имитационной игры – это моделирование реальной деятельности в специально созданных условиях, а её элементы включают в себя взаимосвязанные знаниевые и деятельностные компоненты обучения. Особенности:

- не моделируется труд конкретных работников;
- имитируются лишь некоторые хозяйственные, правовые, экономические, экологические, социально-психологические принципы, определяющие поведение людей и механизмы их действий (в экстремальных ситуациях);
- моделирование только среды, особенности среды знакомы играющим в основном понаслышке, что делает анализ информации более сложным и субъективным;
- общая цель всего игрового коллектива изначально не задана, и для ее достижения самими игроками может быть найден определенный механизм взаимодействия;
- отсутствуют альтернативы, участники должны действовать лишь в предложенных вариантах;
- не программируется конфликтная ситуация (как, например, в деловых играх), а представлены только различные личные (субъективные) интересы участников игры;
- описанные сценарии игр не включают технологии и механизмы специального обучения общению и коллективному принятию решений.

4. Технология проблемного обучения способствует развитию проблемного мышления учащихся и педагога.

Результаты:

- усвоение учащимися системы знаний и способов умственной деятельности; – развитие интеллектуальных умений и навыков учащихся;
- усвоение способов организации познавательной деятельности и формирования познавательной самостоятельности;
- развитие интеллектуальных возможностей, включающих творческие способности и прошлый опыт учащихся.

Проблемный вопрос - это входящий в состав проблемной задачи или отдельно взятый учебный вопрос (вопрос-проблема), требующий ответа на него посредством мышления. Вопрос же, требующий воспроизведения по памяти, не является проблемным. Вопросы, стимулирующие мышление, начинаются с таких вопросительных слов и словосочетаний, как «почему», «отчего», «как (чем) это объяснить», «как это понимать», «как доказать (обосновать)», «что из этого следует (какой вывод)» и т.п. А вопросительные слова «кто», «что», «когда», «где», «сколько», «какой» всегда требуют ответа на основе памяти.

Проблемная задача – учебная проблема с четкими условиями, задаваемыми преподавателем (лектором) или выявленными и сформулированными кем-либо из обучаемых (студентов), и в силу этого получившую ограниченное поле поиска (в отличие от объективно возникающей перед человеком жизненной проблемы) и ставшую доступной для решения всеми обучаемыми (студентами).

Проблемная ситуация – это ситуация познавательного затруднения, вовлекающая учащихся в самостоятельное познание элементов новой темы.

5. Интерактивные технологии направлены на развитие готовности к

организации группового общения.

Результаты:

- готовность воспринимать многомерность информацию, работать в режиме полилога;
- способность выбирать и обосновывать выбор методов, форм и техник организации коммуникационного процесса;
- владение психологическими техниками и методами организации коммуникационного процесса.

6.Технология дискуссионного общения включает в себя взаимосвязанные компоненты:

- мотивационный (готовность, желание принять участие в дискуссии); – познавательный (знание о предмете спора, проблемная ситуация);
- операционно-коммуникативный (умение вести спор, отстаивать свою точку зрения, владеть способами осуществления логических операций);
- эмоционально-оценочный (эмоциональные переживания, потребности, отношения, мотивы, оценки, личностный смысл).

Алгоритм учебного занятия.

Структура каждого занятия определяется его содержанием – изучением нового материала, повторением или закреплении пройденного, подключается действенно-практический опыт, идет проверка усвоения знаний обучающимися. Каждое занятие состоит из 5 частей:

- 1.Организационный момент (5мин.);
- 2.Определение темы занятия, постановка цели и задач занятия;
- 3.Актуализация знаний, первичное усвоение новых знаний, динамическая пауза;
- 4.Первичное закрепление;
- 5.Рефлексия (подведение итогов занятия).

Календарный план воспитательной работы

1.Модуль «Учебное занятие»		
№	Наименование мероприятия	Сроки, дата
1.1	Проведение тематических уроков: «Урок цифры», «Урок НТИ», «Технологический диктант», «Цифровой диктант», «День науки», «Урок Победы», «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»	В течение учебного года согласно графика
2.Модуль «Детское объединение»		
2.1	Формирование корпуса волонтеров	Сентябрь, далее – по мере необходимости
2.2	Обеспечение работы корпуса волонтеров в течение года	Сентябрь-май
2.3	Организация мероприятий в рамках дня открытых дверей каникулярных школ (мастер-классы, квесты, викторины, лагерные сборы)	Сентябрь-октябрь Июнь
3. Модуль «Взаимодействие с родителями»		

№	Тема мероприятия	Форма организации	Сроки
3.1	Консультирование семей учащихся попавших в трудную жизненную ситуацию, а также по актуальным вопросам обучения, воспитания и личностного развития детей	Индивидуальные консультации по запросу	В течении года
3.2	Проведение мониторинга эффективности реализации проекта, с целью выявления и анализа степени удовлетворенности родителей.	Анкетирование и диагностика участников проекта	Апрель-Май
3.3	Проведение родительских собраний с включением в повестку следующих вопросов: особенности ранней профориентации и предпрофессиональной подготовки учащихся, роль родителей в профориентации учащихся; организация проектной деятельности обучающихся технической направленности; участие в конкурсных мероприятиях разного уровня в рамках формирования индивидуальных образовательных траекторий учащихся.	Открытые родительские собрания	Октябрь, Апрель
3.4	«День открытых дверей»	Экскурсия, мастер-классы	Сентябрь
4. Модуль «Наставничество»			
№	Наименование мероприятия	Сроки, дата	
4.1	Сопровождение учащихся на мероприятиях различного уровня	Согласно поступающим предложениям	
4.2	Организация системы наставничества	Сентябрь, далее – по мере приема на работу молодых педагогов	
4.3	Знакомство с нормативными документами по организации образовательного процесса	Сентябрь - октябрь	
4.4	Оказание помощи в овладении методами обучения и воспитания	В течение года	
4.5	Практические семинары молодых педагогов: • знакомство и освоение оборудования; • правила заполнения документации; • формирование и оформление программ дополнительного образования; • типы, формы и структура занятий; • психофизиологические особенности детей разного возраста; • деятельностные образовательные практики	Сентябрь - ноябрь	
4.6	Посещение учебных занятий и мероприятий	В течение года	
4.7	Подготовка молодых педагогов к участию в конкурсных мероприятиях	В течение года	
5. Модуль «Профессиональное самоопределение»			
№	Наименование мероприятия	Сроки, дата	

5.1	Участие в работе всероссийских профориентационных проектов, созданных в сети интернет: просмотр лекций, решение учебно-тренировочных задач, участие в мастер-классах	В течение года
5.2	Экскурсии с последующим аналитическим обсуждением IT-компаний, промышленных предприятий в г. Хабаровске	В течение года
6. Модуль «Ключевые культурно-образовательные события»		
№	Наименование мероприятия	Срок, дата
6.1	День знаний	Сентябрь
6.2	Дни открытых дверей	Сентябрь, октябрь, май
6.3	День Учителя	Октябрь
6.4	День Народного единства	Ноябрь
6.5	День Матери в России	Ноябрь
6.6	День Героев Отечества	09 Декабря
6.7	Комплекс мероприятий «Новый год в ЦЦОД «IT- куб»»	Декабрь
6.8	День Конституции Российской Федерации	12 Декабря
6.9	День Российской науки	08 февраля
6.10	День защитника Отечества	23 февраля
6.11	Международный женский день	08 марта
6.12	День космонавтики	Апрель
6.13	День памяти о геноциде советского народа нацистами и их пособниками в годы Великой Отечественной войны	19 апреля
6.14	Праздник Весны и Труда	01 мая
6.15	День Победы	09 мая
6.16	День защиты детей	01 июня
6.17	День России	12 июня
6.18	День Памяти и скорби	Июнь
6.19	День любви, семьи и верности	Июль

Раздел 3. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.2530.;
2. Ольга Миловская: 3dsMax 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. –Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5;
3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ил.;Romain Caudron, Pierre-VRmand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.– 498 pp.;
4. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.

Список литературы для обучающихся:

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [электронный ресурс] // URL: <http://younglinux.info> (дата обращения: 26.06.2023).
2. Vuforia Engine: developer portal. [электронный ресурс] // URL: <https://developer.vuforia.com/> (дата обращения 13.06.2023).
3. Астраханцева З. Е. Виртуальная реальность в помощь современному педагогу [электронный ресурс] / З. Е. Астраханцева // URL: <http://platonsk.68edu.ru/wpcontent/uploads/2017/07/Doklad-Virtualnaya-realnost-v-pomoshh-sovremennomupedagogu.pdf> (дата обращения: 16.06.2023).
4. Бондаренко С. В. Blender. Краткое руководство / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. —Диалектика, 2015. — 144 с.
5. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода / Б. Вагнер. — Вильямс, 2017. — 224 с.
6. Васильев А. Н. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения / А. Н. Васильев. — М.: Эксмо, 2018. — 586 с. 7. Видеоуроки по Unity и программированию на C# Unity [электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/user/4GameFree> (дата обращения: 03.06.2023).

Календарный учебный график

Месяц	Дата	Название темы	Количество часов	Формы аттестации, контроля
		Вводное занятие	2	Тестирование, беседа
		Устройства VR-оборудование	2	Интерактивное упражнение
		Работа с VR-оборудованием	2	
		Работа с VR-оборудованием	2	
		Работа с VR-оборудованием	2	Опрос Тестирование
		Введение. Основные понятия трёхмерной графики	2	Опрос
		Принципы создания 3D – моделей, виды, 3D - моделирование	2	Опрос
		Основы полигонального моделирования	2	
		Основы полигонального моделирования	2	Опрос
		Практика создания 3D - модели	2	
		Практика создания 3D - модели	2	Опрос
		Топология моделей	2	
		Топология моделей	2	Опрос
		Ноды в blender	2	
		Ноды в blender	2	Опрос
		Покраска моделей, текстурирование	2	
		Покраска моделей, текстурирование	2	Интерактивная викторина

		Система частиц	2	Опрос
		Система частиц	2	Опрос
		Учебный проект «3D – модель игрового персонажа»	2	
		Учебный проект «3D – модель игрового персонажа»	2	
		Учебный проект «3D – модель игрового персонажа»	2	Демонстрация проектов
		Классификация VR	2	
		Классификация VR	2	
		Классификация VR	2	
		Классификация VR	2	Кейс, тестирование
		Технология создания виртуальной реальности	2	
		Технология создания виртуальной реальности	2	
		Технология создания виртуальной реальности	2	Тестирование
		Знакомство со средой разработки Unity	2	
		Знакомство со средой разработки Unity	2	
		Знакомство со средой разработки Unity	2	
		Знакомство со средой разработки Unity	2	Тестирование
		Модули в Unity	2	
		Модули в Unity	2	
		Модули в Unity	2	
		Модули в Unity	2	Опрос
		Расширения OBJ и FBX в Unity	2	

		Расширения OBJ и FBX в Unity	2	
		Расширения OBJ и FBX в Unity	2	
		Расширения OBJ и FBX в Unity	2	Опрос
		Интерфейс Unity	2	
		Интерфейс Unity	2	
		Интерфейс Unity	2	Опрос, тестирование
		Настройка сцены в Unity	2	
		Настройка сцены в Unity	2	
		Настройка сцены в Unity	2	
		Настройка сцены в Unity	2	Опрос
		Сборка и тестирование VR – приложения в Unity	2	
		Сборка и тестирование VR – приложения в Unity	2	
		Сборка и тестирование VR – приложения в Unity	2	
		Сборка и тестирование VR – приложения в Unity	2	Кейс, тестирование
		Проект «VR – приложение»	2	
		Проект «VR – приложение»	2	
		Проект «VR – приложение»	2	Демонстрация проектов
		Определение проблемы	2	
		Определение проблемы	2	Квест - игра

		Поиск способов и методов решения	2	
		Поиск способов и методов решения	2	Опрос
		Pre – alpha проекта	2	
		Pre – alpha проекта	2	Опрос
		Поэтапная оценка проекта	2	
		Поэтапная оценка проекта	2	Опрос
		Поиск информации для проекта	2	Опрос
		Beta – версия проекта	2	
		Beta – версия проекта	2	Опрос
		Сборка проекта	2	
		Сборка проекта	2	Опрос
		Работа с техническим заданием итогового проекта	2	
		Работа с техническим заданием итогового проекта	2	
		Работа с техническим заданием итогового проекта	2	Опрос
		Презентация итогового проекта	2	Презентация итогового проекта
ИТОГО:			144	

