

краевое государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Камчатский центр детского и юношеского технического творчества»

Рассмотрена

на заседании Педагогического совета

от « 26 » августа 2024 года

КГБУДО «Камчатский центр детского и
юношеского технического творчества»

протокол № 1

Утверждена

Приказом от 26.08 2024 года № 146

Директор КГБУДО «Камчатский центр

детского и юношеского технического
творчества»

А.А. Юхин



**Дополнительная общеобразовательная программа по
тематическому направлению «Разработка виртуальной и дополненной
реальности» с использование оборудования центра цифрового образования
детей «IT-куб»**

Направленность: техническая.

Возраст обучающихся: 12 – 17 лет.

Срок реализации программы: 4 года (648 часов)

(общее количество часов по годам обучения)

Формы обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий.

Организация обучения: длительность обучения 36 месяцев. Групповая, при реализации программы с применением дистанционных образовательных технологий — персональная, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

Уровень программы: углубленный уровень.

Статус программы: модифицированная.

Составители:

педагог дополнительного образования

г. Петропавловск – Камчатский, 2024
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современных реалиях технологии виртуальной и дополненной реальности имеют огромный потенциал. Благодаря повсеместному распространению игровых движков, которые представляют из себя программные комплексы для разработки трёхмерных приложений (например, Unity и Unreal Engine), порог вхождения в технологии AR и VR не такой высокий каким он был раньше. Данная программа направлена на расширение полученных на первом году обучения знаний обучающихся о работе с технологиями компьютерной графики, работы с движками и алгоритмами.

ЦЕЛЬ

Целью программы является формирование и обновление знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий и в области применения виртуальной и дополненной реальности. Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач.

ЗАДАЧИ

Образовательные задачи:

- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- познакомить с культурными и психологическими особенностями использования технологии дополненной и виртуальной реальности;
- сформировать и расширить навыки программирования;
- сформировать и расширить 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 требуемых задач;
- 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;
- способствовать расширению словарного запаса;
- 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.

ВОЗРАСТ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 12-17 лет. Для возрастной категории 14 — 17 лет при решении кейсов и разработке проектов предусмотрены задания повышенного уровня сложности, применяется оборудование, соответствующее возрасту.

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

Наполняемость в объединении устанавливается в количестве до 12 обучающихся.

Уровень освоения: программа является общеразвивающей (углубленный уровень), не требует предварительных знаний и входного тестирования. Она обеспечивает возможность обучения обучающихся с любым уровнем подготовки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат, программой предусмотрены индивидуальные домашние задания для самостоятельного выполнения.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа рассчитана на 648 учебных часа в год. Срок реализации – 4 года.

Занятия для обучающихся 1-3 годов обучения проводятся в группах 2 раза в неделю по 2 часа, то есть 4 часа в неделю.

Занятия для обучающихся 4 года обучения (проектная группа) проводятся в группах 3 раза в неделю по 2 часа, то есть 6 часа в неделю.

Для успешной реализации программы «Разработка виртуальной и дополненной реальности» необходимо:

- учебная аудитория, оснащенная столами, стульями, учебной доской, интерактивной доской для ведения аудиторных учебных занятий;
- наличие в учебных аудиториях 12 высокопроизводительных компьютеров или ноутбуков с установленным ПО Blender, Unity, Unreal Engine актуальных версий;

- свободная зона для VR станций;
- компьютер для преподавателя (видеокарта не ниже GeForce GTX 2060; установленное ПО для функционирования VR шлема) с выходом в интернет и подключенной интерактивной доской;
- предустановленные приложения Blender, Unity, SketchBook, Unreal Engine, Magica Voxel на компьютеры;
- комплект шлема (HTC Vive) VR подключаемый к компьютеру с ОС Windows;
- шлем VR и смартфон на платформе Android с возможностью подключения к компьютеру с ОС Windows.

Описание материально-технической базы:

- компьютер для обучающихся – 12 штук;
- компьютер для преподавателя – 1 штука;
- интерактивная доска – 1 штука;
- очки VR – 2 штуки;
- смартфон на Android для VR очков – 2 штуки;
- комплект VR шлема (HTC Vive) – 2 штуки;
- WEB-камера – 1 шт.;
- очки дополненной реальности – 2 шт.;
- смартфон на Android для VR очков – 2 шт.;
- шлем виртуальной реальности любительский – 2 шт.;
- шлем виртуальной реальности профессиональный – 2 шт.;
- моноблочное интерактивное устройство – 1 шт.;
- напольная мобильная стойка для интерактивных досок – 1шт.;
- наушники для обучающихся – 12 шт.;
- флипчарт – 1 шт.;
- МФУ (принтер, сканер, копир) – 1 шт.

ВИДЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные

продукты обучающихся (созданные роботы), а также их личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам программы. Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты анализа его продукции и деятельности по её созданию. Оценка имеет различные способы выражения: устные суждения педагога, письменные качественные характеристики. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов.

Для оценки результативности процесса обучения предусматриваются следующие виды контроля:

- вводной (для выяснения знаний, умений и навыков воспитанников на начало учебного года);
- промежуточный (в середине учебного года по пройденным разделам или темам);
- итоговый (после завершения всей учебной программы по годам обучения).

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов проводится в следующих формах:

- текущая диагностика и оценка педагогом деятельности обучающихся;
- текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий, мини-проектов (при этом тематические состязания роботов также являются методом проверки), тесты по теме;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- публичная защита выполненных обучающимися творческих работ (индивидуальных и групповых).

Цель контроля — диагностика имеющихся знаний и умений, оценка качества усвоения материала. Также, контроль проводится с целью выяснения, каким воспитанникам требуется больше уделить внимание и оказать вовремя помощь, какие темы были наиболее интересными, а какие более сложными для детей.

Кроме того, оценивать проделанную работу необходимо в конце каждой

темы. Оценку даёт педагог. Для закрепления полученных знаний и умений большое значение имеет коллективный анализ работ. При этом отмечаются наиболее удачные решения, оригинальные подходы к выполнению задания, разбираются характерные ошибки.

Основной формой контроля являются конкурсы, выставки, соревнования и т.д. Участие в мероприятиях различного уровня характеризуют степень усвоения программного материала обучающимися.

Выполненные обучающимися работы включаются в их «портфель достижений». Итоговый контроль проводится в конце всего курса обучения. Он может иметь форму защиты проектной работы. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и направлениям курса. Формой итоговой оценки каждого обучающегося выступает характеристика, в которой указывается уровень освоения им образовательного курса.

Для зачисления на 1 год обучения не требуется предварительных знаний и входного тестирования. Для зачисления и перевода на 2 и последующие года обучения требуется успешное прохождение итогового тестирования (60 и более процентов).

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование эстетического отношения к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

Предметные результаты:

- формировать расширенное представление о создании трёхмерных моделей;
- формировать расширенные представления о структуре и функционировании системы в среде Unity и Unreal Engine 5;
- формировать умения и навыки построения различных видов алгоритмов в среде Unity и Unreal Engine 5;
- формировать ключевые компетенции проектной и исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты:

- формирование умения ориентировки в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, соотносить результат своей деятельности с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Год обучения	Нагрузка (час. В неделю)	Кол-во обуч-ся	Возраст обуч-ся	Всего часов	Из них	
					теория	практика
I	4	12	12 – 17 лет	144	39	105
II	4	12	12 – 17 лет	144	35	109
III	4	12	12 – 17 лет	144	33	111
IV	6	12	12 – 17 лет	216	47	169

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 год обучения

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Модуль 1. Введение в AR/VR	9	9	18
2.	Модуль 2. Введение в 3D-моделирование	6	20	26
3.	Модуль 3. Технология дополненной реальности	10	22	32
4.	Модуль 4. Технология виртуальной реальности	10	24	34
5.	Модуль 5. Проектная деятельность	4	30	34
	Итого:	39	105	144

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

1 год обучения

Модуль 1. Введение в AR/VR.

Всего 18 часов: из них: теоретических – 9; практических – 9.

Краткое содержание.

Знакомство с основными понятиями и устройствами AR/VR.

Практическая часть.

Сравнение дополненной реальности, виртуальной реальности и смешанной реальности. Тестирование устройств и установленных приложений.

Модуль 2. Введение в 3D-моделирование.

Всего 26 часов: из них: теоретических – 6; практических – 20.

Краткое содержание.

Ознакомление обучающихся с основами 3D-моделирования.

Практическая часть.

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

Всего 32 часа: из них: теоретических – 10; практических – 22.

Краткое содержание.

Изучение технологии дополненной реальности.

Практическая часть.

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

Всего 34 часа: из них: теоретических – 10; практических – 24.

Краткое содержание.

Изучение принципов работы с VR.

Практическая часть.

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

Всего 34 часа: из них: теоретических – 4; практических – 30.

Краткое содержание.

Реализация итогового проекта — AR/VR-приложения.

Практическая часть.

Самостоятельный выбор темы и составление плана работы над проектом.

Тестирование и защита итогового проекта.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

2 год обучения

№	Основные модули программы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Модуль 1. 3D-моделирование	13	35	48
2	Модуль 2. Основы логики и программирования	6	10	16
3	Модуль 3. Программирование в средах разработки AR\VR приложений	7	21	28
4	Модуль 4. Расширенная работа со средами разработки AR\VR приложений	6	12	18
5	Модуль 5. Проектная деятельность	3	31	34
	Итого:	35	109	144

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

2 год обучения

Модуль 1. 3D-моделирование.

Всего 48 часов: из них: теоретических – 13; практических – 35.

Краткое содержание.

Обновление знаний о 3D-моделировании. Расширенное изучение механизмов, принципов и методов для реализации 3D-моделирования.

Практическая часть.

Создание 3D-моделей и их вывод из программы. Создание 3D-моделей альтернативными методами. Оптимизация созданных 3D-моделей.

Модуль 2. Основы логики и программирования.

Всего 16 часов: из них: теоретических – 6; практических – 10.

Краткое содержание.

Изучение основ компьютерной логики. Изучение основ программирования на языке C#.

Практическая часть.

Работа со средой программирования, разработка консольного приложения на языке C#.

Модуль 3. Программирование в средах разработки AR\VR приложений

Всего 28 часов: из них: теоретических – 7; практических – 21.

Краткое содержание.

Изучение особенностей программирования под конкретные платформы разработки приложений (движки) Unreal Engine и Unity Engine.

Практическая часть.

Программирование под конкретные среды Unity и Unreal Engine.

Модуль 4. Расширенная работа со средами разработки AR\VR приложений

Всего 18 часов: из них: теоретических – 6; практических – 12.

Краткое содержание.

Расширение знаний о принципах создания проектов в движках и расширенная работа с ними.

Практическая часть.

Реализация ландшафтов, работа с системами частиц, создание мини-проекта на основе полученных знаний.

Модуль 5. Проектная деятельность

Всего 34 часа: из них: теоретических – 3; практических – 31.

Краткое содержание.

Реализация итогового проекта — AR/VR-приложения.

Практическая часть.

Самостоятельный выбор темы и составление плана работы над проектом.
Тестирование и защита итогового проекта.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3 год обучения

№	Основные модули программы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Модуль 1. Методы проектирования и распределения задач	11	11	22
2	Модуль 2. Учебная проектная деятельность. Создание учебного проекта.	17	57	74
3	Модуль 3. Проектная деятельность	5	43	48
	Итого:	33	111	144

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

3 год обучения

Модуль 1. Методы проектирования и распределения задач.

Всего 22 часа: из них: теоретических – 11; практических – 11.

Краткое содержание.

Изучение гибких методологий разработки, в частности SCRUM, и правил работы с ними.

Практическая часть.

Расширение командного взаимодействия. Изучение и применение SCRUM.

Модуль 2. Учебная проектная деятельность. Создание учебного проекта.

Всего 74 часов: из них: теоретических – 17; практических – 57.

Краткое содержание.

Реализация учебного проекта с применением изученных методов проектирования и распределения задач

Практическая часть.

Изучение заданной темы и составление плана работы над проектом. Разработка, тестирование и сдача проекта.

Модуль 3. Проектная деятельность

Всего 48 часов: из них: теоретических – 5; практических – 43.

Краткое содержание.

Реализация итогового проекта — AR/VR-приложения.

Практическая часть.

Самостоятельный выбор темы и составление плана работы над проектом.

Тестирование и защита итогового проекта.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

4 год обучения

№	Основные модули программы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Модуль 1. Углублённое изучение работы с 3D графикой и печатью	18	30	48
2	Модуль 2. Проектная деятельность - 168 часов	18	78	96
	Итого:	36	108	144

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

4 год обучения

Модуль 1. Углублённое изучение работы с 3D графикой и печатью.

Всего 48 часов: из них: теоретических – 18; практических – 30.

Краткое содержание.

Знакомство с программами: Z-brush, cinema 4d, SketchUp. Изучение основ 3D-печати, типов 3D-принтеров и материалов. Изучение особенностей 3D-моделей для печати.

Использование движка Unity Engine для создания VR-приложений (создание скриптов, особенности AR-разработки).

Практическая часть.

Работа с программами: Z-brush, cinema 4d, SketchUp. Проектирование и создание моделей для печати.

Работа с движком Unity Engine.

Модуль 2. Проектная деятельность.

Всего 168 часов: из них: теоретических – 18; практических – 78.

Краткое содержание.

Реализация проектов и кейсовых задач с применением изученных методов проектирования и распределения задач.

Практическая часть.

Изучение заданной темы и составление плана работы над проектом. Разработка, тестирование и сдача проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. 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: 16.02.2021).
2. Бондаренко С. В. Blender. Краткое руководство / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. — Диалектика, 2015. — 144 с.
3. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода /Б. Вагнер. — Вильямс, 2017. — 224 с.
4. Гриншкун А. В. Возможные подходы к созданию и использованию визуальных средств обучения информатике с помощью технологии дополненной реальности в основной школе / А. В. Гриншкун, И. В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. — 2017. — № 3. — С. 267–272.
5. Гриншкун А. В. Технология дополненной реальности и подходы к их использованию при создании учебных заданий для школьников / А. В. Гриншкун // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. — М.: МГПУ. — 2017. — № 3 (41). — С. 99–105.
6. Князев В. Н. Вопросы обучения курсу физики с использованием технологии дополненной реальности / В. Н. Князев, В. Д. Акчурина //Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ» (Санкт-Петербург). — 2020. — С. 114–119.
7. Васильев А. Н. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения /А. Н. Васильев. — М.: Эксмо, 2018. — 586 с.
8. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [электронный ресурс] //URL: <http://younglinux.info> (дата обращения: 26.03.2021).
9. Vuforia Engine: developer portal. [электронный ресурс] // URL:<https://developer.vuforia.com/> (дата обращения 13.02.2021).

10. Видеоуроки по Unity и программированию на C# Unity [электронный ресурс] //URL: <https://www.youtube.com/user/4GameFree> (дата обращения: 3.04.2021).

11. Виртуальная реальность современного образования: идеи, результаты, оценки: материалы Международной интернет-конференции «Виртуальная реальность современного образования. VRME2018», г. Москва, 8–11 октября 2018 г. / под общ. ред. М. Е. Вайндорф-Сысоевой [электронное издание]. — М.: МПГУ, 2019. — 101 с. // URL: https://lomonosov-msu.ru/file/event/4428/eid4428_attach_4c2a89e5df6a01ac81a612f0007324d40a837ce1.pdf (дата обращения: 22.03.2021).