



МЭРИЯ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ г. НОВОСИБИРСКА
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА им. В.ДУБИНИНА»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
__ августа 2021 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор
_____ Л.В. Третьякова
__ августа 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
технической направленности
базовый уровень

«НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ»
программа по дополненной и виртуальной реальности

Возраст обучающихся: 11-16 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:
Овчинников Дмитрий Алексеевич
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

НОВОСИБИРСК 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1

Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

- направленность программы
- уровень программы
- актуальность программы
- отличительные особенности программы
- краткая характеристика обучающихся
- особенности организации образовательного процесса
- объем и срок освоения программы
- режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Цель и задачи программы

Содержание программы

- учебно-тематический план
- содержание учебного плана

Планируемые результаты

Раздел 2

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Ресурсное обеспечение реализации программы

- материально-техническое обеспечение
- программное обеспечение
- кадровое обеспечение

Оценка результатов освоения программы

- формы аттестации
- контрольно-диагностические материалы

Методические материалы

- принципы и методы обучения
- формы организации учебного занятия

Список литературы

РАЗДЕЛ 1

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа построена таким образом, чтобы обучающиеся получили начальные знания и опыт для проектирования и разработки VR/AR контента, получили навыки работы с современным оборудованием. Это позволяет приобрести представление об инновационных профессиях будущего: дизайнер виртуальных миров, продюсер AR игр, режиссер VR фильмов, архитектор адаптивных пространств, дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др.

Направленность программы – техническая.

Уровень программы – базовый, предполагает освоение специализированных знаний в рамках содержательно-тематического направления программы.

Актуальность программы

Актуальность представленной программы определяется прежде всего требованиями современного общества, которые диктуют необходимость владения навыками работы в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности.

В программе рассматриваются технологические аспекты реализации систем виртуальной и дополненной реальности:

- специализированные устройства,
- этапы создания систем VR/AR реальности и их компонентов,
- 3D-графика для моделирования сред, объектов, персонажей,
- программные инструментарии для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени.

Представлен опыт и продукция компаний, занимающих лидирующие позиции в области разработки программного и аппаратного обеспечения для VR/AR систем.

В основу программы заложены принципы практической направленности - индивидуальной или коллективной проектной деятельности. В совокупности это приводит к возможности осознанного выбора будущей специальности.

Отличительные особенности программы

Программа позволяет учащимся сформировать уникальные базовые компетенции по работе с VR/AR технологиями путем погружения в проектную деятельность. Отличительной особенностью программы является то, что основной формой обучения является метод решения практических ситуаций. Педагогическая целесообразность состоит в том, что программа отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности. Учащиеся могут подготовиться к программно-технической деятельности с дальнейшим самоопределением и развитием в IT-области.

Краткая характеристика обучающихся по программе

Программа предназначена для обучающихся среднего и старшего школьного возраста, имеющих базовый уровень подготовки в области алгоритмизации, программирования, создания 3D моделей.

Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей подростков, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Задача педагога выявить и развить позитивные тенденции возрастного развития подростка, которые проявляются в процессе коллективной творческой деятельности в педагогически управляемом детском коллективе:

- способность ориентироваться на положительные образцы;
- коммуникативная активность;
- потребность в общении впечатлений и деятельности;
- потребность в совершении волевых усилий;
- стремление к групповой деятельности;
- быстрое усвоение групповых норм и ценностей;
- хорошее понимание практико-ориентированной деятельности.

Именно в опоре на данные качества подростков формируется детский коллектив, достигается реальный педагогический результат, как в области обучения, так и в области формирования качеств личности и развития способностей.

Обязательным условием зачисления учащихся в группы является регистрация на портале «Навигатор дополнительного образования».

Особенности организации образовательного процесса

Занятия проводятся в традиционной форме с группами постоянного состава, сформированными из учащихся разного возраста.

Единицей учебного процесса является раздел. Каждый такой раздел охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри раздела разбивка по времени изучения производится с учётом рекомендованного учебно-тематического плана.

Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Для практических работ используются задания, которые носят репродуктивный и творческий характер.

Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы – 1 учебный год (учебный год 36 недель). Общее количество учебных часов на весь период обучения – 72

Режим занятий, периодичность и продолжительность

Режим занятий соответствует СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены 28 сентября 2020 года; СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждены 28 января 2021 года; Положению МБУДО ДДТ им. В. Дубинина о режиме занятий.

Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа с переменной между учебными часами (продолжительность учебного часа – 45 мин.), всего 2 часа в неделю.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель – создание условий для освоения обучающимися базовых знаний и умений по работе с VR/AR технологиями и формирование навыков по их применению.

Задачи:

Образовательные (предметные)

- приобретение знаний о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- формирование представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств,
- формирование умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3Dредакторами)

- формирование навыков проектирования с целью погружения в проектную деятельность

Метапредметные

- развитие логического мышления и пространственного воображения.
- формирование 4К компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- развитие информационных компетенций.

Личностные

- формирование интереса к техническим видам творчества;
- воспитание аккуратность, самостоятельность, умение работать в команде, информационную и коммуникационную культуры;
- развитие усидчивости и методичности при реализации проекта.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Задачи учебного года - на каждый год обучения формулируются конкретные задачи учебного года.

Учебно-тематический план содержит следующие обязательные элементы - перечень, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), тем, практики, иные виды учебной деятельности.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие.	1	1		опрос
1.	Технологии виртуальной реальности	31	10	21	Практическая работа
	Технологии виртуальной реальности	3	1	2	
	Знакомство с 3D моделями (3D сканирование, моделирование и печать)	12	4	8	
	Работа в Unity 3D	12	4	8	
	Панорамная съемка – видео 360	4	1	3	
2.	Технологии дополненной реальности.	20	8	12	Практическая работа
	Технология дополненной реальности	10	4	6	
	Устройства дополненной реальности	10	4	6	
3.	Выполнение итоговой совместной работы.	16		16	Практическая работа
4.	Защита итоговой совместной работы.	4		4	Защита проекта
	ИТОГО	72	19	53	

Содержание учебного плана

Вводное занятие.

Техника безопасности и этика поведения на занятиях. Инструктаж по правилам противопожарной безопасности.

Раздел 1. Технологии виртуальной реальности

1. Технологии виртуальной реальности

Теория (1 часа). История, актуальность и перспективы технологии. Понятие виртуальной реальности. Принципы и инструментарии разработки систем VR, VR-устройства, их конструктивные особенности и возможности. Датчики и их функции. Принципы управления системами виртуальной реальности. Контроллеры, их особенности. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты. Обзор современных 3D-движков.

Практика (2 часа). Тестирование устройств и предустановленных приложений. Изучение особенностей датчиков и контроллеров. Конструирование собственного шлема виртуальной реальности.

2. Знакомство с 3D моделями (3D сканирование, моделирование и печать).

Теория (4 часа). Обзор графических 3D-редакторов. Интерфейс программы 3D моделирования, панели инструментов. Стандартные примитивы. Модификаторы. Сплайны, модификация сплайнов. Полигональное моделирование. Текстуры. Принципы работы 3D сканера, 3D принтера. Подключение, настройка и работа с 3D сканером, устранение ошибок сканирования, подготовка файла к печати.

Практика (8 часов). Построение 3D моделей. Конструирование шлема виртуальной реальности на основе 3D сканирования и печати.

3. Работа в Unity 3D

Теория (4 часа). Начало работы в Unity 3D. Создание простейшей сцены. Знакомство с интерфейсом. Управление сценой в редакторе. Работа с объектом Terrain. Создание ландшафта. Наложение текстур, рельефа, растительности. Добавление персонажа. Управление персонажем от первого и от третьего лица. Наложение текстур и материалов. Шейдеры. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D. Физическая модель Unity 3D. Создание графического интерфейса пользователя, разработка меню, создание нескольких сцен в одном проекте.

Практика (8 часов). Построение тренировочного проекта для разных платформ. Использование с использованием Unity Web Player.

4. Панорамная съемка – видео 360

Теория (1 час). Технология панорамной съемки. Интерфейс программ для монтажа видео 360. Конструкция и принципы работы камеры 360.

Практика (3 часа). Тестирование VR-устройств через просмотр роликов 360, съемка и монтаж видео 360

Форма контроля по темам раздела 1: практическая работа.

Форма контроля по разделу представляет собой демонстрацию преподавателю выполненных тренировочных заданий.

Раздел 2 Технологии дополненной реальности

1. Технология дополненной реальности

Теория (4 часа). Базовые понятия технологии. Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Технология разработки AR-приложения в Unity. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии. Знакомство с интерфейсом инструментария дополненной реальности EV ToolBox.

Практика (6 часов). Работа с инструментарием дополненной реальности EV ToolBox, создание проектов разного уровня сложности, экспортирование созданных проектов в необходимые форматы, тестирование на различных устройствах.

2. Устройства дополненной реальности

Теория (4 часа). AR-устройства, их конструктивные особенности, управление. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств. Применение AR-устройств, векторы развития технологии.

Практика (6 часов). Создание тренировочных проектов в инструментарии дополненной реальности EV ToolBox.

Форма контроля по темам раздела 2: практическая работа.

Форма контроля по разделу представляет собой демонстрацию преподавателю выполненных тренировочных заданий.

Раздел 3. Выполнение совместного итогового проекта.

Практика (16 ч.) Создание коллективного (не более 4 человек) проекта с дополненной реальностью. Выбор темы, распределение ролей, разработка сценария, поиск контента. Проектирование проекта - мобильного приложения дополненной реальности в среде конструктора EV Toolbox. Разработка дизайна, меню AR приложения, создание объектов приложения и привязка к ним подобранных ресурсов согласно техническому заданию, настройка нелинейного сценария AR приложения согласно техническому заданию, тестирование отобранных 3D материалов в среде дополненной реальности.

Раздел 4. Защита итогового проекта.

Практика (4 ч.) Демонстрация учащимися выполненных итоговых проектов. Обсуждение и оценивание итоговых проектов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы обучающиеся:

будут знать:

- правила техники безопасности
- конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств, основы работы, интерфейс программ Unity 3D, EV Toolbox, 3Ds Max, программы для монтажа видео 360
- основные этапы технологии проектирования VR/AR продукта
- средства разработки VR/AR продукта
- принципы и методы коллективной разработки VR/AR продукта

будут уметь:

- соблюдать правила техники безопасности на занятиях
- снимать и монтировать панорамное видео
- работать с репозиториями трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи, создавать трехмерные модели
- создавать собственные AR-приложения с помощью инструментария дополненной реальности EV Toolbox
- работать в составе команды разработчиков VR/AR продукта

Личностные и метапредметные результаты:

- иметь развитое логическое мышление и пространственное воображение.
- проявлять сформированность 4К компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- уметь самостоятельно отбирать, сопоставлять и проверять информацию, полученную из различных источников;
- проявлять интерес к техническим видам творчества;
- уметь работать в команде;
- проявлять аккуратность, самостоятельность, информационную и коммуникационную культуру;
- быть усидчивым и методичным при реализации проекта.

РАЗДЕЛ 2

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

На учебный год для каждой учебной группы в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» разрабатывается Рабочая программа, включающая календарный учебный график.

Рабочая программа оформляется в соответствии с локальным нормативным актом ДДТ им. В. Дубинина «Положением о дополнительной общеобразовательной программе» и утверждается Директором учреждения перед началом учебного года. Форма рабочей программы представлена в Приложении №1.

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Занятия проходят в хорошо проветриваемом и освещённом классе, оборудованном мебелью, соответствующей санитарно-техническим требованиям и нормам возрастной физиологии (парты, стулья, учительский стол и стул).

Кабинет оснащен рабочими местами учащихся и преподавателя, которые оборудованы компьютерами не менее 2 ГБ ОЗУ, процессор с тактовой частотой не менее 1.2 ГГц, диагональ мониторов не менее 15 дюймов, свободное место на диске: 3Gb или больше, видео карта: с поддержкой OpenGL не ниже 2.1, интернет не медленнее 1 Мбит/с.

Специализированное оборудование:

- Шлем виртуальной реальности Oculus Rift DK2;
- Устройство активного трекинга Oculus Leap Motion;
- Шлем виртуальной реальности HTC Vive;
- Шлем виртуальной реальности Samsung Gear VR; 16
- Смартфон Samsung Galaxy S8 (или планшет Samsung);
- Шлем виртуальной реальности Google Cardboard;
- Шлем дополненной реальности Microsoft HoloLens;
- Шлем дополненной реальности Epson BT-200;
- Панорамная камера

Инструменты и расходные материалы:

Канцелярские принадлежности, бумага, картриджи, и др.

Программное обеспечение

- ОС — Windows/Linux/MacOS на усмотрение преподавателя.
- Любой современный браузер (например, Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari).
- Программный продукт Unity3D;
- Программный продукт 3D Studio Max;
- Программный продукт EV ToolBox;
- Программный продукт Vuforia;
- Программный продукт Google Cardboard SDK;
- Программный продукт Oculus SDK;
- Программный продукт Steam VR SDK;
- Программный продукт Microsoft Visual Studio;
- Программный продукт Movavi 360

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, имеющий среднее специальное или высшее педагогическое образование в сфере информационно-коммуникационных технологий, а

также обладающий достаточными теоретическими знаниями и практическими умениями в области компьютерных технологий.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка освоенных учащимися знаний, умений и навыков проходит в соответствии с локальным нормативным документом «Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой обучающихся».

Аттестация учащихся проходит 2 раза в год: промежуточная – в декабре; итоговая – в апреле-мае.

Результаты диагностики выполнения образовательной программы фиксируются в ведомостях по четырем уровням:

- Минимальный – программа освоена не в полном объеме
- Базовый – учащийся справился с программой полностью
- Повышенный – учащийся справился с программой полностью и результативно, проявлял инициативу в дополнительной творческой деятельности
- Творческий уровень – учащийся проявляет устойчивое стремление к более глубокому самостоятельному познанию предмета

Формы аттестации

Общая формулировка для итоговых проектов:

Разработать мобильное приложение для операционной системы Android на базе технологии дополненной реальности, несущее образовательную ценность и обладающее элементами игры. Ключевую роль для пользователя созданного мобильного приложения должно играть решение различных головоломок и задач с использованием маркеров дополненной реальности.

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

Контрольно-диагностические материалы

Форма аттестации: самостоятельная работа на компьютере.

Задание: разработать и создать свой логотип, листовку, буклет, используя материал, изученный за год.

Оценочный лист итоговой работы

Автор:	
Название:	
Критерий	Балл (0-нет, 1-есть, 2-хорошо)
1. Самостоятельность выполнения.	
2. Законченность работы.	
3. Соответствие выбранной тематике.	
4. Оригинальность и качество решения - проект уникален, и продемонстрировано творческое мышление участников.	
5. Проект хорошо продуман и имеет сюжет / концепцию;	
6. Сложность – трудоемкость, многообразие используемых функций.	
7. Понимание технической части – авторы продемонстрировали свою компетентность, сумели четко и ясно объяснить, как их проект работает.	
8. Инженерные решения - в конструкции проекта использовались хорошие инженерные концепции.	

9. Эстетичность - проект имеет хороший внешний вид. Авторы сделали все возможное, чтобы проект выглядел профессионально.	
Итого:	

Максимальное количество баллов за итоговую работу – 18.

Уровни освоения программы:

- творческий уровень – 5 баллов
- повышенный уровень – 4-3 баллов
- базовый уровень – 3-2 балл
- минимальный уровень 0 баллов – не освоил программу.

Критерии определения уровня освоения программы

Уровень освоения программы определяется педагогом по сумме за два параметра:

Показатель	минимальный	базовый	повышенный	творческий
Результаты выполнения итоговой работы	0-9 баллов	10-14	15-16	17-18
Творческие достижения обучающегося. В течение года оценивает педагог	0-5 баллов	5-7 баллов	7-9 баллов	9-10 баллов
Итого:	0-4 баллов	15-21 баллов	22-25 баллов	26-28 баллов

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Принципы и методы обучения

В основе программы лежат следующие принципы:

- гуманистическая направленность обучения, его связь с жизнью: подготовка детей к творческой деятельности в условиях реальной жизни.
- социально-психологическая направленность обучения: создание детского коллектива единомышленников.
- единство деятельностного и личностного в решении учебно-воспитательных проблем.
- учет возрастных и индивидуальных особенностей развития детей в каждой учебной группе.
- ориентация на дифференцированный уровень трудностей в обучении.
- обеспечение добровольности обучения ребенка, опора на сознательный интерес.

В основу курса положен метод проектов, как наиболее подходящий для творческой деятельности в сфере информационных технологий. Виды и методика конкретных занятий определяются содержательной нагрузкой.

Приёмы обучения:

- демонстрация практических действий;
- необходимая помощь в выполнении заданий.

Для достижения поставленных целей и решения поставленных задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие в форме мозгового штурма;
- работа над проектом в команде.

Формы и методы контроля:

- практические работы;
- проектная деятельность.

Формы организации учебного занятия

Разъяснение теоретического материала. Может проводиться в виде представления презентации или непосредственного показа примера разработки, содержащего необходимый учебный материал. Материал может просматриваться совместно с помощью проектора или открываться как сетевой ресурс каждым учащимся на своем компьютере (демонстрационный или наглядный метод).

Практическое освоение нового материала. Выполнение практических упражнений на каждом занятии на компьютере под контролем педагога.

Итоговая совместная работа. Завершает изучение всего материала. Чтобы продемонстрировать всю сумму знаний и практических навыков. Учащиеся в команде должны выполнить проект на заданную тему или реализовать свой творческий замысел.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы:

1. Концепция развития дополнительного образования детей. – Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р [Электронный ресурс] // <http://static.government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf> (дата обращения: 20.08.2020)
2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые). – Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 [Электронный ресурс] // <https://mosmetod.ru> (дата обращения: 20.08.2020)
3. Положение о дополнительной общеобразовательной программе МБУДО «Дом детского творчества им. В. Дубинина». Официальный сайт учреждения. – Режим доступа: <http://ddtl.nios.ru>
4. Положение о режиме занятий МБУДО «Дом детского творчества им. В. Дубинина». Официальный сайт учреждения. – Режим доступа: <http://ddtl.nios.ru>
5. Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся МБУДО «Дом детского творчества им. В. Дубинина». Официальный сайт учреждения. – Режим доступа: <http://ddtl.nios.ru>
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. – Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 (с изменениями на 30 сентября 2020 года) [Электронный ресурс] // <http://docs.cntd.ru/document/551785916> (дата обращения: 01.02.2020)
7. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. – Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года N 28. «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20» [Электронный ресурс] // <http://docs.cntd.ru/document/566085656> (дата обращения: 01.02.2021)
8. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/> (дата обращения: 20.08.2020)
9. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ “О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся” [Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/565416465> (дата обращения: 10.02.2021)
10. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. – Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21». Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения: 10.02.2021)

11. Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы (включая разноуровневые и модульные) / Методические рекомендации по разработке и реализации. – Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», РМЦ, 2021. – 67 с.

Литература:

1. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
2. Создаём мобильное VR-приложение с управлением перемещением Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.-СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400с.
3. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.– 233 pp.
4. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.– 286 pp. 5. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
5. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 с
6. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.

Интернет-ресурсы:

7. Фореман Н. ., Коралло Л. Прошлое и будущее 3D-технологий виртуальной реальности. Научно-технический вестник ИТМО. Ноябрь декабрь 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа http://ntv.ifmo.ru/ru/article/11182/proshloe_i_buduschee_3-D_tehnologiy_virtualnoy_realnosti.htm
8. Виртуальная реальность. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов 2017[Электронный ресурс]. Режим доступа <http://files.schoolcollection.edu.ru/dlrstore/39131517-5991-11da-8314-0800200c9a66/index.htm>
9. Полное погружение в виртуальную реальность: настоящее и будущее. 2017[Электронный ресурс]. Режим доступа <https://habrahabr.ru/company/miip/blog/330754/>
10. Виртуальная реальность (VR): прошлое, настоящее и будущее 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://vrmania.ru/stati/virtualnayarealnost.html>
11. 12 платформ разработки приложений дополненной реальности 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://apptractor.ru/info/articles/12-platform-razrabotki-prilozheniydopolnennoyrealnosti>
12. Видеокурс по разработке приложений в виртуальной реальности <https://tproger.ru/video/vr-development-course/> 10. 3ds Max Lighting and
13. Rendering - Rendering a 360° Panorama <https://www.youtube.com/watch?v=ztyEX64fzzE>
14. Руководство для начинающих VR-разработчиков <https://habrahabr.ru/company/mailru/blog/316024/>
15. Unity documentation (официальное русскоязычное руководство для Unity3d) <https://docs.unity3d.com/ru/current/Manual/index.html>
16. Blender видеуроки в youtube. [Электронный ресурс]URL: <https://www.youtube.com/watch?v=7GCtVM-8naY> (дата посещения 13.12.2017) 10.EVToolbox видеуроки в youtube. [Электронный ресурс]URL: <https://www.youtube.com/user/evtoolbox> (дата посещения 13.12.2017)
17. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения: 16.10.2017)
18. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 10.11.2018).
19. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения: 10.11.2018).
20. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL:
21. <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 16.10.2017)

МБУДО ДДТ им. В.Дубинина

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ Л.В. Третьякова

«__» _____ 202__ г.

**Рабочая программа на 202__ - 202__ учебный год
«Новые горизонты»**

Педагог дополнительного образования ФИО

Организационное состояние на текущий учебный год

Группа № __

Возраст учащихся ____ лет

Год обучения: __

Количество часов по программе: 72 ч.

Количество часов в 20__ - 202__ учебном год: ____ ч.

Особенности учебного года:

Цель:

Задачи:

Календарно-тематический план

№ п/п	Дата/время проведения занятия	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
1						
2						

Участие в выставках и конкурсах:

- 1.
- 2.

План воспитательной работы.

№п/п	Название мероприятия	Сроки	Место проведения
1			
2			

План работы с родителями:

№п/п	Формы работы	Тема	Сроки
1			
2			

Планируемые результаты:

Форма аттестации:

Декабрь:

Май: