

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЭРИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА
«ЛИЦЕЙ № 22 «НАДЕЖДА СИБИРИ»
(МАОУ «ЛИЦЕЙ № 22 «НАДЕЖДА СИБИРИ»)
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ «IT КУБ»

Рассмотрена на
заседании
Педагогического совета
От 02.04.24 № 7



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РАЗРАБОТКА VR-ПРИЛОЖЕНИЙ НА UNITY»
2024-2025 учебный год

Уровень программы: стартовый уровень

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации программы: 1 года

Разработчик:
Лобанова Ольга Викторовна,
педагог дополнительного образования

Новосибирск - 2024

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа «Разработка виртуальной и дополненной реальности на Unity» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов: ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р;

Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015.

Содержание программы способствует развитию технических способностей, логического мышления, что позволяет создавать программные продукты в среде Unity.

Актуальность программы. Стремительное развитие современных интерактивных мультимедийных технологий требует появления новых интерфейсов для коммуникации и взаимодействия. Данные интерфейсы не используют привычные графические меню, формы или панели инструментов, они опираются на методы взаимодействия, присущие лишь человеку, то есть вместо традиционных средств управления используются обучающие примеры, жесты, человеческая речь.

Сегодня одним из перспективных направлений является виртуальная и дополненная реальность. Данная технология представляет собой новый способ получения информации. Виртуальная и дополненная реальность способна сделать восприятие информации человеком гораздо нагляднее и доступнее.

Пользователи VR/AR технологий имеют возможность для детального изучения как внешних, так и внутренних характеристик стереоскопических моделей, кроме того, имеется возможность путешествовать по нервной или пищеварительной системам, разъединять мышцы по слоям или проникать внутрь клетки, убирать внешние оболочки для детального изучения внутренностей объекта. Учебный интерактивный контент в виртуальной и

дополненной реальности может состоять из сочетания тестов, видео, 3D-моделей, виртуальных лабораторий, интерактивных заданий, игр и проч.

В предлагаемой программе рассматриваются кроссплатформенные инструменты создания приложений и визуализации, рассматриваются основы создания VR/AR приложений, работы с оборудованием, основные принципы взаимодействия в виртуальной и дополненной реальности, основы программирования.

Отличительная особенность программы заключается в том, что она является одним из механизмов формирования творческой личности, дает начальные навыки создания программных продуктов с эффектом полного или частичного погружения, навыки взаимодействия в команде, овладения актуальными техническими компетенциями необходимыми для социально-экономического развития страны и её научно-технического прогресса.

Новизна программы

Виртуальная и дополненная реальность - стремительно развивающееся направление it технологий, образовательные продукты, симуляторы, экскурсии и т.д возможно визуализировать с помощью данной технологии. Современных детей привлекает использование оборудования и мотивирует к изучению курса и разработке программных продуктов.

Программа адресована обучающимся 13-17 лет. Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, позволяет учащимся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В ходе практических занятий по программе дети познакомятся с виртуальной реальностью, поймут ее особенности и возможности, выявят возможные способы применения; а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего углубления.

Таким образом, в период 13-17 лет есть все психологические и педагогические предпосылки для успешного участия в реализации программы технической направленности.

Объем программы - 72 часа.

Срок обучения по программе, срок освоения программ.

Срок обучения: один год обучения - с 01.09.2023 по 31.05.2024.

Срок освоения: 36 недель (9 месяцев).

Форма обучения: очная.

Язык обучения: русский язык.

Уровень программы: стартовый.

Особенности организации образовательного процесса

Форма реализации образовательной программы традиционная.

Организационные формы обучения. При реализации программы предусмотрены групповые (выполнение итогового проекта) и индивидуальные (практические задания) формы работы с обучающимися. Комплектование групп осуществляется в соответствии с возрастными

особенностями обучающихся (младший школьный, подростковый и старший школьный возраст). Состав группы постоянный.

Режим занятий. Один раз в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа - 40 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Количественный состав обучающихся одной группы – 13 человек.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: освоение начальных навыков по созданию приложений с виртуальной и дополненной реальностью и применения соответствующего оборудования.

Задачи:

личностные: способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения; расширить политехнический кругозор; способствовать формированию технического мышления и творческого подхода к работе;

метапредметные: способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию; научить излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения; познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;

предметные: обучить первоначальным навыкам по работе в программе Unity, обучить созданию приложения виртуальной реальности (в программе Unity), обучить работе со шлемом виртуальной реальности, обучить созданию приложения дополненной реальности (в программе Unity), развивать у обучающихся рациональный подход к выбору программного инструментария для создания приложений виртуальной и дополненной реальности, 3D окружения, анимаций.

1.3 Содержание программы.

Учебный план

№	Тема занятия/модуля	Кол-во часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	теория	практика	
	Раздел 1. Вводный	4	3	1	
1	<i>Тема 1.</i> Инструктаж по ТБ, знакомство с оборудованием, знакомство с системой оценивания	2	2	0	Ответы на вопросы

2	Тема 2. Введение в метакомпетенции	2	1	1	
	Раздел 2. Создание локации в Unity	18	6	12	Создание 3D игры в Unity
3	Тема 3. Архитектура проекта. Работа с Package Manager	2	1	1	
4	Тема 4. Работа с ассетами, импорт 3D моделей	2	0,5	1,5	
5	Тема 5. Материалы и текстуры	2	0,5	1,5	
6	Тема 6. Основы программирования C#	4	1	3	
7	Тема 7. Перемещение	2	1	1	
8	Тема 8. Спавн объектов	2	0,5	1,5	
9	Тема 9. Триггеры	2	0,5	1,5	
10	Тема 10. UI/UX	2	1	1	
	Раздел 3. Дополненная реальность в Unity	14	3	11	Создание мобильного приложения
11	Тема 11. Подключение, использование и виды AR оборудования	2	0	2	
12	Тема 12. Пакет Vuforia: AR Camera, Image Target	4	1	3	
13	Тема 13. Добавление нескольких таргетов в сцену	2	0,5	1,5	
14	Тема 14. Пакет AR Foundation: AR Session, Plane Targeting	4	1	3	
15	Тема 15. Взаимодействие пользователя с объектами	2	0,5	1,5	
	Раздел 4. Виртуальная реальность в Unity	16	4	12	Создание VR-приложения

16	Тема 16. Подключение VR оборудования	2	0	2	
17	Тема 17. Пакет SteamVR: игрок, телепортация	4	1	3	
18	Тема 18. Физика объектов	2	1	1	
19	Тема 19. Взаимодействие объектов, триггеры	4	1	3	
20	Тема 20. UI/UX	4	1	3	
	Раздел 5. Оптимизация и постпроцессинг	10	3	7	Разработка проекта
21	Тема 21. Работа со звуком	2	1	1	
22	Тема 22. Освещение	4	1	3	
23	Тема 23. Постпроцессинг	4	1	3	
	Раздел 6. Итоговый проект	10	2	8	Разработка и презентация командного проекта
24	Тема 24. Разработка проекта, подготовка к защите	7	1	6	
25	Тема 25. Защита проекта	3	1	2	
	Итого за период обучения	72	20	52	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводный инструктаж по технике безопасности, знакомство с оборудованием IT-Куба, знакомство с системой оценивания и матрицей компетенций.

Теория: Ознакомление с soft и hard skills 4К-компетенциями: креативность, критическое мышление, коммуникация и кооперация.

Практика: Кейс на командообразование “Этот дивный новый мир”.

Раздел 2. Создание локации в Unity

Теория: Архитектура проекта. Работа с Package Manager. Изучение интерфейса Unity, принципов архитектуры проекта, пакетов Package Manager. Работа с ассетами, импорт 3D моделей.

Создание проекта, навигация, создание ключевых папок. Изучение материалов и текстур, их свойств. Основы объектно-ориентированного программирования, что такое скрипты. Изучение основ программирования на языке C# (структура скриптов, логическое деление кода). Написание простейшего скрипта перемещения, спавна объектов. Изучение свойства

триггер у компонентов типа collider. Что такое пользовательский интерфейс и пользовательский опыт? В чем различие? Зачем нужно прорабатывать интерфейс.

Практика: Работа с ассетами, импорт 3D моделей. Что такое ассеты, как настроить модель перед импортом. Регистрация в Unity, изучение сайта, магазина ассетов, импорт моделей в проект и тестирование. Создание материалов, наложение текстур. Создание скриптов, работа в Visual Studio, табуляция, подсказки. Выполнение кейса “Hello, World”. Написание простейших скриптов перемещения, спавна объектов. Создание пользовательского интерфейса и проработка пользовательского опыта.

Раздел 3. Дополненная реальность в Unity

Теория: Подключение веб-камер к ПК, тестирование. Пакет Vuforia: AR-камера, Image-таргеты. Как осуществляется появление объектов в AR. Как добавить несколько таргетов в сцену. Какие существуют пакеты для AR, различия между ними. Пакет AR Foundation: AR-сессия, отслеживание поверхностей. Взаимодействие пользователя с объектами.

Практика: Импорт пакета Vuforia, настройка сцены, объектов пакета. Установка AR-камеры, Image-таргета, свойства компонентов AR-камеры и Image-таргета, добавление нескольких таргетов в сцену. Импорт пакета AR Foundation, настройка сцены, объектов пакета. Установка AR-сессии, Plane-таргета, свойства компонентов AR-сессии и Plane-таргета. Установка взаимодействия пользователя с AR-объектами.

Раздел 4. Виртуальная реальность в Unity

Теория: Подключение шлема (HTC VIVE PRO/VIVE Cosmos/Oculus Quest 2/Pico NEO 3/Pico 4), тестирование. Пакет SteamVR: игрок, телепортация. Как осуществляется перемещение в VR, особенности и преимущества каждого способа. Различия физических свойств объектов в игровых движках. Физика объектов. Взаимодействие объектов, триггеры. Виды взаимодействия объектов. Пользовательские интерфейсы в виртуальной реальности.

Практика: Импорт пакета SteamVR, настройка игрока, настройка телепортации. Установка коллайдеров, компонента Rigidbody, свойства компонента, физические взаимодействия. Настройка триггеров. Создание пользовательского интерфейса в виртуальной реальности. Выполнение кейса “Найди ключ”.

Раздел 5. Оптимизация и постпроцессинг.

Теория: Зачем нужно звуковое сопровождение. Что такое озвучивание приложения, что такое фоновая музыка. Какое освещение бывает в Unity. Различные источники освещения.

Практика: Работа с компонентом AudioSource и стоковой музыкой. Работа с компонентами Light, настройка разных вариантов света. Импорт и настройка компонентов модуля Postprocessing.

Раздел 6. Итоговый проект

Теория: Основы защиты проекта, создания корректной структуры презентаций.

Практика: Доработка проекта, подготовка к защите. Билд и тестирование приложения, внесение правок, разработка презентации проекта. Работа в команде.

1.4 Планируемые результаты

В процессе освоения программы:

личностные:

- 1) смогут проявить этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- 2) будет расширен политехнический кругозор;
- 3) будут усилены техническая составляющая мышления и вовлечение в творческий подход к работе;

метапредметные:

- 1) будут развиты навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- 2) научатся излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- 3) познакомятся с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;

предметные:

- 1) умение создавать, редактировать 3D объекты с помощью Blender;
- 2) умение создавать, редактировать 3D анимацию с помощью Blender;
- 3) умение переносить 3D объекты из Blender в Unity;
- 4) умение создавать 2D/3D игровые сцены, применять анимации;
- 5) умение подключать и настраивать устройства дополненной реальности;
- 6) умение собирать и настраивать устройства виртуальной реальности.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Форма № 1 календарного учебного графика

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2024	31.05.2025	36	36	72	1 занятие по 2 час

2.2. Условия реализации программы

Кабинет № 104 50 м² соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарными правилами (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

Материально-техническое обеспечение:

Системный блок в сборе (шестиядерный процессор) - 13 шт.
Монитор LG 27MP500-W (27", IPS, LED, 1920x1080 75Hz, 5ms) - 14 шт.
Наушники с микрофоном - 6 шт.
Система виртуальной реальности VIVE Cosmos - 1 шт.
Система виртуальной реальности HTC VIVE Pro - 2 шт.
Шлем виртуальной реальности Pico NEO 3 - 2 шт.
Шлем виртуальной реальности Pico 4 - шт.
Шлем виртуальной реальности Oculus Quest 2 - 1 шт.
Планшет Samsung Galaxy Tab A8 - 2 шт.
Графический планшет Wacom Intuos S - 5 шт.
Веб-камера ExeGate GoldenEye C920 (2MP, 1920x1080) - 10 шт.
Интерактивный программно-аппаратный комплекс "SmartMate"/3 - 1 шт.
Программное обеспечение: Blender, Unity, Steam, SteamVR.

Информационное обеспечение:

Информационные и учебно-методические ресурсы представлены презентациями и видеороликами.

Для более глубокого изучения осваиваемой темы предлагаются ссылки на электронные ресурсы и печатные издания (см. Список литературы).

2.3. Формы аттестации

Текущий контроль проводится в ходе каждого занятия с целью определения усвоения знаний и умений по теме (опрос, практическое задание, педагогическое наблюдение).

Промежуточный контроль состоит из следующих форм:

1. практическое задание (моделирование, проектирование и написание скриптов, создание композиций на сценах редакторов)
2. компьютерное тестирование
3. защита проекта.

2.4 Характеристика оценочных материалов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля / промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
Личностные результаты	смогут проявить этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения	Критерии определения уровня овладения основными знаниями, умениями и навыками:	Практическая работа	Выполнение практических заданий
	будет расширен политехнический кругозор;	- самый высокий уровень – 85 - 100% - высокий уровень – 70 – 84 %	Защита проекта	Выполнение проекта по техническому заданию, презентация и защита своего проекта
	будут усилены техническая составляющая мышления и вовлечение в творческий подход к работе	- средний уровень – 50 – 69 % - ниже среднего – 30 – 49 %	Защита проекта, практическая работа	Выполнение проекта по техническому заданию, презентация и защита своего проекта
Метапредметные результаты	будут развиты навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию	- низкий уровень – менее 30 % Приложение 1	Практическая работа	Выполнение практических и теоретических заданий
	научатся излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать		Защита проекта	Командная работа в группах, выступление

	свою точку зрения;			
	познакомятся с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой		Компьютерное тестирование	тестирование
Предыдущие результаты	получат первоначальные навыки по работе в программе Unity		Практическая работа	Выполнение практических заданий
	обучаться созданию приложения виртуальной реальности (в программе Unity)		Практическая работа	Выполнение практических заданий
	обучатся работе со шлемом виртуальной реальности		Практическая работа	Выполнение практических заданий
	разовьется у обучающихся рациональный подход к выбору программного инструментария для создания приложений виртуальной реальности, 3D окружения, анимаций		Практическая работа	Выполнение практических заданий

2.5 Методические материалы

	Название раздела	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Формы учебного занятия	Формы контроля/ аттестации
1	Вводный	Мультимедийное оборудование, компьютер	Тестирование, индивидуальная работа, объяснительно – иллюстративный	Теоретическое занятие в форме лекции	Компьютерное тестирование
2	Создание локации в Unity	Мультимедийное оборудование, компьютер	Рассказ с элементами беседы Практическая отработка умений, проблемный, программированный методы обучения	Практикум	Практическая работа
3	Виртуальная реальность в Unity	Мультимедийное оборудование, компьютер	Рассказ с элементами беседы Практическая отработка умений эвристический метод	Практикум	Практическая работа
4	Программирование и постпроцессинг	Мультимедийное оборудование, компьютер	Рассказ с элементами беседы Практическая отработка умений эвристический - метод	Практикум	Практическая работа
7	Итоговый проект	Мультимедийное оборудование	Тестирование, индивидуальная работа, мастер класс	Практикум	Защита индивидуального проекта

Наиболее приоритетная форма занятий по программе является –

практикум (практическое занятие).

Цель практических занятий заключается в следующем: закрепить у обучающихся положения теории и углубить знания предмета; выявить практическое значение теоретических положений; способствовать осмысленному усвоению материала; содействовать развитию навыков самостоятельной работы; развивать умение публично выступать.

Структура практического занятия:

1. Вводный этап (мотивирование на учебную деятельность, актуализация знаний).

2. Основной этап (построение проекта решения проблемы, реализация проекта)

Заключительный (первичное закрепление, рефлексия учебной деятельности).

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебным планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностями.

Примеры дидактических материалов указаны в приложении 3.

2.6 Рабочая программа воспитания

1. Цель и задачи

Цель воспитания: формирование положительного отношения к развитию современных технологий технического творчества.

Задачи воспитания:

- показать важность науки и технологий в жизни человека;
- развить творческие способности обучающихся;
- продолжить формировать техническое мышление.

2. Особенности организуемого воспитательного процесса

- формирование единой информационной среды для развития и масштабирования инновационной, проектной, социально-преобразованной деятельности.

3. Направления, формы и содержание деятельности

гражданское воспитание — формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры;

патриотическое воспитание — воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности;

трудовое воспитание — воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в

продуктивным, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

экологическое воспитание — формирование экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды;

ценности научного познания — воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

4. Планируемые результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания:

- обучающийся осознает важность науки и технологий в жизни человека;
- будут развиты творческие способности обучающихся;
- будет продолжено формирование технического мышления.

2.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	День программиста	Выставка стенгазет	12.09.2024
2.	День самоуправления	Мастер-классы	октябрь 2024
3.	День Народного единства	Игра “Верни тотем” на коммуникацию	ноябрь 2024
4.	День матери в России	Созданию виртуальной открытки ко Дню матери	ноябрь 2024
5.	Благотворительная ярмарка	Презентация проектов	декабрь 2024
6.	Челлендж “Один день без гаджетов”	Семинар, челлендж	январь 2025
7.	День защитника Отечества	Семейный кибертурнир	февраль 2025
8.	Международный женский день	IT-поздравление	март 2025
9.	День космонавтики	Запуск ракеты	апрель 2025
10.	День Победы	Викторина	май 2025

3. Список литературы

Нормативные документы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 19.12.2012 № 1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года».
2. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года».
3. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
4. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Постановление Правительства Новосибирской области от 19 марта 2019 года № 105-п «Стратегия социально-экономического развития Новосибирской области до 2030 года».
8. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 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».
9. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р).
10. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018, протокол № 3);
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Для педагогических работников:

1. Баданов, А. Г. Интерактивные виртуальные инсталляции: различные сервисы и программные продукты для урочной и внеурочной деятельности педагога / А. Г. Баданов, Н. М. Баданова // Школьные технологии: науч.-практ. журн. - 2017. – № 3. - С. 52-62.

2. Бешенков, С. А. Информационно-когнитивные технологии – современный образовательный тренд / С. А. Бешенков, М. И. Шутикова, Э. В. Миндзаева // Информатика и образование: науч.-метод. журн. - 2017 – № 7 (286). - С. 26-29.
3. Бешенков, С. А. Применение интерактивных средств – современный подход в обучении / С. А. Бешенков, М. И. Шутикова, Е. А. Смирнова // Информатика и образование: науч.-метод. журн. - 2017 – № 6 (285). - С. 20-25.
4. ВИАР тулкит. Ирина Кузнецова. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.
5. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.

Для обучающихся:

1. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity/ Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
2. Макгиливейр К., Хед Э. Использование 3D-технологий при создании WEB-сайтов. - М.: Пресс, 200. – 336 с.

Интернет-ресурсы:

1. UI интерфейс в Unity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?time_continue=173&v=kdkrjCF0KCo&feature=emb_logo.
2. <https://www.youtube.com/user/4GameFree> Видеоуроки по Unity и программированию на C#. Школа разработки игр
3. <https://www.youtube.com/user/evtoolbox> Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox.
4. <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtual-reality-9326> Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.
5. https://www.youtube.com/playlist?list=PLMWdc_1ixnQb-K8FdyPkLUPmDKjsTIF1o курс по Unity от ФЦДО
6. https://www.youtube.com/playlist?list=PLdzeMLV8u_17ZLpCL4Uv5D0YQ_QEKsnWGX - разработка игр на Unity
7. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLqtkr6nBtf5M1NUE58P2AzX0ukpY8oQvT> курс Основы Unity
8. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLBTRyf0rgbaShnTZbjdyuaV5u9hmk0Fet> курс по Unity

https://www.youtube.com/playlist?list=PLb5YdvGlxcP8RVYhUpSUqghJYS_FgPQNs разработка игр на Unity от Geek Brains

Матрица компетенций обучающихся

Наименование компетенции	Показатели проявления компетенций по уровням				Шкала оценивания
	Уровень 1 Пассивный участник	Уровень 2 Ведомый	Уровень 3 Инициатор	Уровень 4 Стратег	Максимальный балл за показатель
1	2	3	4	5	6
Креативность (способность разработать и представить принципиально новые подходы к решению ситуации или проблемы)					12 баллов
<i>1. Включение в деятельность</i>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	4
Схватывает, исследует, создает и предлагает разные идеи и подходы	Участствует в обсуждении задания	Задает вопросы на понимание задания. Развивает предложенные кем-то идеи.	Предлагает идеи, развивающие понимание заданий, Предлагает свои идеи	Меняет, развивает предложения с учетом ситуации	
<i>2. Участие в решении</i>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	4
Воспринимает, наблюдает за деятельностью группы. Исследует, учитывает подходящий опыт и информацию. Находит оригинальное решение. Устанавливает	Выполняет порученную часть работы	Ищет способ приложить базовые умения к нестандартной ситуации, выделяет	Находит аналогичную ситуацию, привлекает свой опыт. Отмечает значимые факторы и	Объясняет, обосновывает ход решения, очерчивает границы задания. Реагирует на разные идеи и	

связи, интегрирует знания из разных областей для решения проблемы.		известное и неизвестное	условия. Формулирует вопросы по ходу решения. Находит оригинальное решение	решения. Корректирует неправильное или неэффективное решение.	
<i>3. Презентация результатов</i>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	4
Видит новые интересные решения проблемы и понимает их возможные последствия.	Доволен своей работой	Сравнивает результаты своей работы с другими.	Оценивает результат на основе критериев. Отмечает наиболее интересные другие идеи	Признает свои ограничения. Видит возможности для улучшения.	

Критическое мышление (способность анализировать, оценивать идеи и решения, задавать правильные вопросы, аргументировать)					12 баллов
<i>1. Включение в деятельность</i>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	
Анализирует, определяет сильные и слабые стороны ситуации/решения. Аргументирует свои идеи и решения.	Слушает, разделяет мнение большинства участников в команде.	Задаёт вопросы на понимание задания, уточняет. Развивает предложенные кем-то идеи.	Предлагает свои идеи. Контролирует ход дискуссии, обсуждения проблемы.	Анализирует идеи других, предлагает свои решения. Аргументирует и опирается на факты, критерии	4
<i>2. Участие в решении</i>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	

<p>Понимает суть и границы проблемного поля. Анализирует и сравнивает идеи/решения, аргументирует свои идеи. Контролирует точность выполнения задания.</p>	<p>Выполняет порученную часть работы по принципу "Копировать-вставить", не подвергая информацию анализу</p>	<p>Четко выделяет известное и необходимое для решения задачи/проблемы, старается анализировать информацию</p>	<p>Выслушивает чужое мнение, соглашается с аргументами. Формулирует решение по ходу выполнения задачи. Находит оригинальное решение. Инициатор выполнения и контроля задания</p>	<p>Объясняет и обосновывает ход решения проблемы. Ограничивает круг проблем, вычленяет эффективные решения.</p>	4
<p><i>3. Презентация результатов</i></p>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	
<p>Оценивает, подтверждает мнение на основе критериев, фактов. Оценивает мнение/решение.</p>	<p>Доволен своей работой без критического отношения к ее результатам</p>	<p>Сравнивает результаты своей работы с другими. Оценивает личный вклад в общее дело.</p>	<p>Оценивает результат на основе критериев. Отмечает интересные идеи/решения.</p>	<p>Способен обобщать и выделять суть проблемы. Видит перспективы проекта/решения. Легко владеет материалом проекта. Отвечает на вопросы грамотно, аргументированно. Способен критически</p>	4

				оценивать результаты работы команды.	
--	--	--	--	--------------------------------------	--

Коммуникация (способность выражать и понимать мысли, чувства других людей в устной и письменной форме)					12 баллов
<i>1. Включение в деятельность</i>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	
Задаёт и отвечает на вопросы. Понятно доносит свои идеи и решения. Спрашивает, уточняет, понимает суть проблемы. Эрудирован. Готов общаться со всеми членами команды.	Внимательно слушает, пассивно участвует в обсуждении.	Имеет свое мнение и пытается отстаивать свою позицию.	Формулирует вопросы, уточняет и проясняет ситуацию. Способен к быстрому восприятию и переработке информации. Большой словарный запас.	Способен урегулировать конфликт в команде. Уважает мнение других. Владеет разными способами работы с информацией: получение, анализ, хранение, доступное изложение своих идей и мыслей. Быстро обучается.	4
<i>2. Участие в решении</i>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	4
Способен регулировать конфликты и споры в команде. Уважительно относится к мнению других. Доступно доносит	Малоинициативен, но исполнитель.	Эффективно работает при четком понимании задания.	Легко ориентируется в поиске необходимой и недостающей	Успешно взаимодействует в команде. Готов общаться с каждым членом	

свою идею, позицию. Отлично владеет способами получения, анализа и переработки, хранения информации и предоставления аргументированного решения.		Инициативен. Имеет свою позицию. Не всегда удается понятно и доступно донести свои мысли.	информации. Хорошо работает в четко очерченном пространстве идеи или задачи.	команды. Уважает мнение других. Способен аргументировать свою четкую позицию. Быстро адаптируется к собеседнику/ситуации.	
--	--	---	--	---	--

<i>3. Презентация результатов</i>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	4
Умеет составить текст сообщения, доклада. Умеет хорошо и правильно говорить/писать. Способен выделить главное и второстепенное в работе команды.	Помогает команде, в поиске нужной информации, выполняет поручения добросовестно.	Не всегда может выделить главное и второстепенное при презентации результатов команды. Старателен. Может представить результаты команды по заранее подготовленному тексту другим человеком.	Умеет хорошо и правильно говорить с опорой на записи. Не всегда свободно владеет материалом проекта. Позитивная самооценка от результата совместной работы.	Самостоятельно и грамотно составляет доклад, презентацию. Речь правильная, грамотная. Высокий уровень эрудиции. Способен вести диалог, отвечать на вопросы и прояснять ситуацию.	

Кооперация (эффективное взаимодействие с другими людьми, результативная работа в команде)					12 баллов
<i>1. Включение в деятельность</i>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	4
Социальное взаимодействие	Участует в обсуждении задач вынуждено, только если к нему/ней обращаются	Задаёт вопросы на понимание, спрашивает непонятное, поддерживает идеи других членов группы без критического к ним отношения	Предлагает свои идеи по сути задачи. Контролирует выполнение задачи	Учитывает предложения членов команды, развивает предложения других, отвечает на вопросы по сути задания	
<i>2. Участие в решении</i>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	4
Выполнение обязательств	Выполняет порученную часть работы	Ищет способы приложить свои умения к решению задачи, может помочь другим по их просьбе	Предлагает решение по аналогии с другими задачами. Находит оригинальное решение задачи. Иницирует контроль и проверку решения. Активно включается в помощь членам команды	Объясняет и обосновывает ход решения, удерживает границы задачи, реагирует на разные решения, старается выбрать оптимальное решение	

<i>3. Презентация результатов</i>	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	4
Самостоятельность и инициативность при оценке и презентации результатов работы команды	Помогает готовить презентацию работы команды. Принимает оценку своей работы, высказанную другими	Участвует в распределении работ при подготовке презентации. Старается оценить свою работу и вклад в общий результат	Берет на себя ответственность по подготовке и презентации работы команды. Вносит предложения по оценке результатов работы команды и каждого его члена по определенным критериям	Отвечает на вопросы о ходе и результатах работы команды, приглашает к ответу других участников. Определяет вклад в достижение результата каждого члена команды	
Итого					48 баллов

Матрица профильных компетенций обучающихся по программе «Разработка виртуальной и дополненной на Unity»					
Наименование компетенции	Показатели проявления компетенций по уровням				Шкала оценивания
	<i>Уровень 1 Начинающий</i>	<i>Уровень 2 Ученик</i>	<i>Уровень 3 Студент</i>	<i>Уровень 4 Мастер</i>	Максимальные баллы
1. Создание локации в Unity	1 балла	3 балла	5 баллов	8 баллов	8
Умеет работать в движке Unity, создавать локацию, спавнить объекты	Разбирается в интерфейсе Unity, перемещается в пространстве	Разбирается в интерфейсе Unity, перемещается в пространстве, работает с источниками света, камерой	Разбирается в интерфейсе Unity, перемещается в пространстве, работает с источниками света, камерой, ассетами	Разбирается в интерфейсе Unity, перемещается в пространстве, работает с источниками света, камерой, работает с ассетами, создаёт сцены	
2. Дополненная реальность в Unity	1 балла	3 балла	5 баллов	8 баллов	8
Умеет настраивать оборудование для AR	Умеет настраивать камеры для AR, тестировать работу камер	Умеет настраивать камеры для AR, тестировать работу камер, добавлять и	Умеет настраивать камеры для AR, тестировать работу камер, добавлять и настраивать ассеты	Умеет настраивать камеры для AR, тестировать работу камер, добавлять и настраивать ассеты для	

		настраивать ассеты для AR	для AR, добавлять несколько таргетов в сцену	AR, добавлять несколько таргетов в сцену, взаимодействовать с AR-объектами	
3. Виртуальная реальность в Unity	1 балла	3 балла	5 баллов	8 баллов	8
Умеет настраивать оборудование для VR	Умеет настраивать VR шлем	Умеет настраивать VR шлем, контроллеры, перемещаться в VR пространстве	Умеет настраивать VR шлем, контроллеры, перемещаться в VR пространстве, настраивать коллайдеры	Умеет настраивать VR шлем, контроллеры, перемещаться в VR пространстве, настраивать коллайдеры, взаимодействовать с объектами	
4. Оптимизация и постпроцессинг	1 балла	3 балла	5 баллов	8 баллов	8
Умеет анимировать различные объекты	Умеет делать простую анимацию, ставить на сцене простой свет. Знает компонент Animation	Умеет делать простую анимацию, ставить на сцене простой свет. Знает компонент Animation, Animator Controller	Умеет делать простую анимацию, ставить на сцене простой свет. Знает компонент Animation, Animator Controller. Умеет запускать анимацию с помощью скрипта	Умеет делать анимацию, ставить на сцене оптимальное освещение разных типов. Знает компонент Animation, Animator Controller. Умеет запускать и настраивать анимацию с помощью скрипта	
				ИТОГО	32 балла

Индивидуальная карта
промежуточной аттестации обучающегося

Название программы «Разработка виртуальной и дополненной реальности на Unity»

№ группы _____

Ф.И.О. обучающегося _____

№ п/п	Компетенция	Балл	Итоговый балл max – 100б.
Личностные и метапредметные		max – по 12 б. за каждый показатель	max – 48 б.
1	Креативность		
2	Критическое мышление		
3	Коммуникация		
4	Кооперация		
Предметные		max – по 8 б. за каждый показатель	max – 32 б.
1	Интерфейс и работа в Unity		
2	Работа с мешами и экспорт моделей		
3	Настройка оборудования для VR, AR		
4	Создание анимации		
5	Работа с аудио файлами		
6	Настройка освещения		
Дополнительные критерии		max – 5 б. за каждый показатель	max – 20 б.
1	Результативность		
2	Проект		
3	Волонтерство		
4	Участие в конкурсах		
Общее количество баллов			

Результат аттестации:

Рекомендации педагога:

Лобанова О.В. / _____

ФИО

подпись педагога

Дата аттестации _____

Кейс «Дивный новый мир»

Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс

Кейс рассчитан на 2 ч

Цель кейса:

Выявить ключевые характеристики существующих устройств, поддерживающих виртуальную, дополненную и смешанную реальность.

Описание проблемной ситуации

1984 год – в прокат выходит «Терминатор», научно-фантастический фильм о киборге, обладающем сверхспособностями. Среди всего прочего у него были особые очки, позволяющие видеть дополнительную информацию поверх реальных объектов.

2012 год – компания Google начала тестирование гарнитуры Google Glass.

«Google Glass управлялись расположенным прямо на оправе тачпадом и голосовыми командами. Очки могли выводить в поле зрения носителя разную полезную информацию, динамик передавал уведомления о новых сообщениях, а встроенная камера делала фото и снимала на видео все вокруг в разрешении 720p.

В связи с этим у Google Glass возникла серьезная проблема — ношение очков стали запрещать в кино, барах, казино и других местах, где существует потенциальная угроза нарушения личного пространства. Никогда нельзя точно сказать, снимает ли камера видео прямо сейчас или нет, потому что лампочку записи можно было легко выключить специальным приложением.

Очки не успели запретить повсеместно, но уже стало понятно, что технология все еще очень «сырая», и Google Glass не готовы к запуску в массовое производство. В январе 2015 года Google остановила продажи очков, а также разработку текущей версии устройства. Скептики поспешили объявить о смерти проекта и поставить крест на дополненной реальности.

Как и следовало ожидать, слухи о смерти GG оказались преувеличены. Председатель совета директоров Google Эрик Шмидт рассказал репортеру The Wall Street Journal, что технология Google Glass слишком важна, чтобы просто закрыть программу».

С тех пор был выпущен не один десяток подобных устройств. Те самые «очки Терминатора» воспроизводились в разных формах, с разным функционалом, но суть была одна – очки позволяли пользователю видеть дополнительную информацию поверх реального мира.

Подумайте, какими характеристиками должно обладать устройство, воспроизводящее дополненную реальность.

Задачи, решаемые в рамках проблемной ситуации

- Научиться работать в команде
- Изучить возможности дополненной и виртуальной реальности

- Изучить характеристики устройств, поддерживающих дополненную и виртуальную реальность

Предполагаемые результаты обучающихся.

Softskills:

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы;
- умение взаимодействовать в команде;

Hardskills:

- умение активировать запуск приложений дополненной и виртуальной реальности,
- умение анализировать характеристики устройства дополненной и виртуальной реальности

Оборудование

- компьютерное оборудование для учащихся и педагогов,
- планшет на системе Android,
- VR и AR проект (Unity)
- экран для демонстрации

Что делаем:

- 1) Создаем проектную команду и рассматриваем проблемную ситуацию
- 2) Изучаем видеоматериал, тестируем приложение дополненной и виртуальной реальности
- 3) Методом мозгового штурма определяем характеристики устройств дополненной и виртуальной реальности
- 4) Анализируем полученные характеристики и, собираем и сопоставляем информацию в различных источниках
- 5) Определяем характеристики устройства дополненной и виртуальной реальности для создания прототипа

Рефлексия:

1. Что нового узнали? Что ожидали узнать?
2. Что удалось выполнить?
3. Какие сложности возникли во время выполнения задания и почему?