

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Пермского края

**Управление образования администрации Пермского муниципального
округа Пермского края**

МАОУ "Платошинская средняя школа"

РАССМОТРЕНО

Руководитель точки
роста

 Д.А. Трясцин

Протокол № 1 от
«18» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

 Е.Л. Козлова

Приказ № 250 от
«18» 08 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Разработка VR/AR приложений в среде Varwin»

техническое направление

для обучающихся 6-7 классов

Срок реализации: 1 год

Автор-
составитель:

Трясцин Дмитрий
Алексеевич

с. Платошино 2024

Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минпросвещения РФ от 09.11.2018 № 196».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1. 1. Пояснительная записка

1. 1.1. Направленность программы – техническая.

1.1.2. Актуальность программы

Современное общество характеризуется сильным влиянием на него IT-технологий, которые проникли практически во все сферы человеческой деятельности. Одной из таких технологий является виртуальная реальность, которая представляет собой созданный с помощью технического и программного обеспечения виртуальный мир, передающийся человеку через осязание, слух, зрение, а также в некоторых случаях обоняние.

Актуальность использования технологий виртуальной реальности прослеживается во многих сферах жизнедеятельности общества: игровая индустрия, обучение, здравоохранение, строительство, маркетинг, туризм и др. Особое значение приобретает обучение с помощью технологий виртуальной реальности профессиям, где эксплуатация реальных устройств и механизмов связана с повышенным риском, либо с большими затратами: пилот самолёта, машинист поезда, диспетчер, хирург и т.п.

Среди обучающихся VR-технологии становятся востребованы не только в контексте их использования, но вызывает интерес и разработка собственных VR-приложений.

Увеличивается количество конкурсных мероприятий различного уровня, связанных с созданием и применением VR-продуктов различной направленности.

При этом выявлено противоречие между повышенным интересом обучающихся к разработке проектов виртуальной реальности и уровнем их ИКТ-компетентности, не позволяющим оперативно включиться в процесс создания VR-приложений. Необходимость разрешения данного противоречия обуславливает актуальность реализации программы курса «Технологии VR-

разработки на платформе Varwin», направленной на освоение инструментария XRMS Varwin, позволяющего создавать VR-приложения и развивать навыки программирования обучающимся с базовыми знаниями информатики.

1.1.3. Значимость для конкретного региона.

К одной из основных целей естественнонаучных программ относится формирование у детей научной картины мира, а также освоение ими современных технологий и методов познания окружающей среды. Ключевое значение имеет обучение ребят навыкам экспериментальной работы; исследования; моделирования с использованием новейших технологий и оборудования, а также программного обеспечения, позволяющего обрабатывать результаты практической работы. Одним из показателей результативности освоения естественнонаучной программы является участие обучающихся в олимпиадах, конференциях, фестивалях, конкурсах, где они могут продемонстрировать не только знания теории, но и навыки практической деятельности, компетенции по предметам (Всероссийская олимпиада школьников по предметам естественнонаучного цикла, открытые соревнования по цифровым технологиям «Большие цифровые игры»).

1.1.4. Отличительные особенности программы. В рамках программы курса изучение технологий виртуальной реальности происходит на основе реализации проектного подхода к обучению, посредством выполнения обучающимися кейсовых заданий. Разработка VR- проектов реализуется интуитивно понятным инструментарием Varwin Education. Процесс создания VR-проекта в Varwin Education состоит из двух этапов: конструирования сцены проекта в «Редакторе сцен» методом “drag and drop” с использованием готовых

локаций и объектов из библиотеки и описания логики взаимодействия данных объектов в «Редакторе логики», представленным средой визуального программирования Blockly. Доступность инструментария разработки VR-приложений позволяет вовлекать в обучение учащихся разного возраста и уровня подготовленности, что позволяет создавать условия для развития информационных, инженерных, проектных и коммуникативных компетенции у широкого круга обучающихся.

Программа курса может быть использована для подготовки обучающихся к профильным конкурсам и соревнованиям по данному направлению.

Вариативность содержания программы обуславливается возможностью выбора обучающимся темы проектов для выполнения в рамках программы в зависимости от собственных интересов и предпочтений. При реализации совместных проектов обучающиеся получают опыт командной работы.

1.1.5. Новизна программы заключается в нескольких ключевых аспектах:

- **Современные технологии:** Varwin является одной из передовых платформ для создания VR и AR приложений, что позволяет обучающимся получать знания и навыки в использовании актуальных инструментов и технологий, исследовать возможности виртуальной и дополненной реальности.
- **Практическая направленность:** Программа ориентирована на практическое применение знаний. Ученики будут не только изучать теорию, но и разрабатывать реальные проекты, что способствует формированию практических навыков и опыта работы с конкретными инструментами и технологиями.
- **Мультидисциплинарный подход:** Разработка VR/AR приложений требует знаний из различных областей: программирования, дизайна, а также понимания пользовательского опыта (UX). Программа включает в себя множество дисциплин, что способствует более глубокому освоению темы.
- **Актуальность в образовательных средах:** С увеличением интереса к технологиям виртуальной и дополненной реальности, навыки разработки приложений в этой сфере становятся все более востребованными.

1.1.6. Адресат программы:

Программа адресована для обучающихся в возрасте 11-14 лет. Программа не предполагает конкурсного отбора, рассчитана на сопровождение всех категорий обучающихся.

Число обучающихся, одновременно находящихся в учебной группе составляет 10 человек.

1.1.7. Сроки реализации программы. Продолжительность одного академического часа - 40 минут. Перерыв между учебными занятиями - 10 минут.

Общее количество часов в неделю - 1 час. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Объем программы: 108 часов.

Срок освоения (продолжительность) программы: 3 года.

1.1.8. Уровень программы. Базовый уровень.

1.1.9. Особенности организации образовательного процесса

Форма реализации программы: традиционная.

1.1.10. Форма обучения и режим занятий.

Форма обучения: индивидуально-групповая, групповая.

Виды занятий: беседа, защита кейсов, практическая работа, опрос, дискуссия, публичное выступление с демонстрацией результатов работы.

Формы подведения итогов реализации общеразвивающей программы - опрос, представление и защита своего проекта.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для формирования у обучающихся компетенций, развития навыков в области создания и применения виртуальной реальности.

Задачи программы:

Обучающие:

– сформировать представления об основных понятиях виртуальной реальности, специфике VR-технологий, преимуществах, недостатках потенциале и рисках использования; принципах работы VR-устройств

– сформировать основные навыки работы в среде визуального программирования Blockly;

– сформировать навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR-приложений;

– сформировать навыки проектной деятельности.

Развивающие:

– повысить положительную мотивацию учебной и предпрофессиональной деятельности, интерес к сфере применения VR-технологий, программированию, созданию собственных программных продуктов;

– развить навыки инженерного мышления, умения работать по предложенному техническому заданию, навыки использования специализированного оборудования;

– сформировать умение определять общую цель и способы ее достижения, распределять роли в команде, оценивать результат совместной деятельности;

– сформировать критическое мышление, проявляющееся в умении ориентироваться в потоках информации, устанавливать причинно- следственные связи, делать выводы;

– расширить коммуникативные навыки обучающихся: умение формулировать свою позицию, договариваться и налаживать контакты, слушать собеседника и доносить свою точку зрения;

– развить креативность: умение оценивать проекты и задания с разных позиций, находить нестандартные решения поставленных задач;

– развить внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Воспитательные:

- поощрять активную жизненную и гражданскую позицию;
- разработать правила группового взаимодействия, сотрудничества, взаимоуважения в процессе командной проектной работы;
- воспитать стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности.

1.3. Содержание программы

Включает:

1.3.1. Учебный план

Учебный план

№ п/п	Название раздела(модуля)	Количество часов (теория/практика)	Формы аттестации/контроля
1	Знакомство с Varwin Education	13 (4/9)	Кейс «Простой проект». Защита
2	Панорама Varwin	13 (5/8)	Кейс «Виртуальная экскурсия». Защита
3	Переменные и условные операторы	10 (5/5)	Кейс «Анатомия». Защита
4	Примитивы в Varwin и стандартная логика	10 (3/7)	Проект «Сражение». Защита
5	Цепочки в Varwin	6 (2/4)	Кейс «Венера-4» Защита.
6	Функции в Varwin	10 (4/6)	Кейс «ПДД» Защита.
7	Списки в Varwin	18(7/11)	Проект «Урок английского языка»
8	Циклы в Varwin	16 (4/12)	Кейс «Космическая миссия» Защита.
9	Разработка и защита своего проекта.	12 (6/6)	Проект по собственному ТЗ. Защита.
Итого: 108 (40/68)			
			Всего по программе 108 часов

Учебно-тематический план

«Разработка VR/AR приложений в среде Varwin» - 108 часов					
Ориентировочный срок проведения	Наименование разделов (тем)	Всего часов	Теория	Практика	Форма промежуточной аттестации (контроля)
	Введение в VR-технологии	1	1		Опрос
	Desktop-редактор Varwin	4	1	3	Кейс «Простой проект»
	Редактор логики Varwin	4	1	3	Кейс «Простой проект»
	Создание макета города.	4	1	3	Проект «Город»
	Свойства объектов и ресурсы Varwin	2	1	1	Опрос
	Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX	3	1	2	Кейс «Виртуальная экскурсия»
	Логика перемещения между панорамами	2	1	1	Кейс «Виртуальная экскурсия»
	Создание VR-экскурсии	6	2	4	Проект «Экскурсия»
	Переменные и условные операторы в Varwin	2	2		Опрос
	Зоны, настройка логики для зон	2	1	1	Кейс «Анатомия»
	Зоны и продвинутое свойства объектов.	2	1	1	Проект «Планеты»
	Применение переменных, условных операторов, логические блоки	4	1	3	Кейс «Анатомия»

	категории «События»				
	Типы примитивов в Varwin.	2	1	1	Опрос
	Работа с примитивами на сцене проекта	2		2	Кейс "Молекулы"
	Стандартные логические блоки объектов Varwin	2	1	1	Кейс "Молекулы"
	Сборка логики из стандартных логических блоков	4	1	3	Проект «Сражение»
	Назначение и логические блоки категории «Цепочки»	1	1		Опрос
	Применение цепочек, реализация таймера	5	1	4	Кейс «Венера- 4»
	Назначение и принципы использования функций в Varwin	2	1	1	Опрос
	Иерархия объектов и типы освещения в Varwin	2	1	1	Кейс «ПДД»
	Применение функций и работа с освещением в редакторе логики	2	1	1	Кейс «ПДД»
	Расширение проекта ПДД	4	1	3	Кейс «ПДД»
	Назначение и принципы использования списков в Varwin	4	2	2	Наблюдение
	Применение логических блоков категории «Списки»	4	1	3	Кейс «Крестики-Нолики»
	Бот Varwin	2	1	1	Опрос

	Добавление новой сцены в проекте.	2	1	1	Проект «Урок английского языка»
	Проект «урок английского языка».	6	2	4	Проект «Урок английского языка»
	Назначение и принципы использования циклов в Varwin	2	1	1	Опрос
	Применение логических блоков категории «Циклы»	2		2	Кейс «Космическая миссия»
	Сборка сцены луна	2		2	Кейс «Космическая миссия»
	Создание случайных препятствий.	2		2	Кейс «Космическая миссия»
	Создание интерфейса управления луноходом	2		2	Кейс «Космическая миссия»
	Математика	2	1	1	Опрос
	Настройка столкновений	2	1	1	Опрос
	Настройка математической логики проекта	2	1	1	Наблюдение
	Разработка и защита своего проекта.	12	6	6	Проект по собственному ТЗ
	ИТОГО:	108	40	68	

1.3.2. Содержание учебного плана

Модуль 1. Знакомство с Varwin Education. Тема 1.1. Введение в VR-технологии.

Теория: Виртуальная, дополненная и смешанная реальности. История развития виртуальной реальности. Современные RMS-системы и VR устройства.

Практика: Настройка VR-HMD устройств. XRMS Varwin Education: возможности и принципы создания VR-приложений. VR-проекты, созданные в Varwin.

Тема 1.2. Desktop-редактор Varwin.

Теория: Интерфейс XRMS Varwin Education: Desktop-редактор. Алгоритм создания проекта и сцены в Varwin.

Практика: Выбор локации, размещение объектов, сохранение проекта. Тестирование и корректировка VR-проекта.

Тема 1.3. Редактор логики Varwin

Теория: Интерфейс XRMS Varwin Education: редактор логики «Blockly». Основные типы логических блоков. Принципы соединения боков и создания логики взаимодействия между объектами, расположенными на сцене проекта. Практика: Логика взаимодействия простой кнопки, простой лампочки и простого дисплея.

Тема 1.4. «Создание макета города»

Теория:

- Сформировать понимание работы с кейсовыми заданиями
- Повысить навыки пространственного мышления
- Получить навыки рисования скетчей/ небольших планов локации
- Усвоить навык позиционирования объектов на сцене

Практика: Научиться тестировать работоспособность собственных проектов. Построить небольшой макет города по собственному проекту.

Модуль 2. Панорама Varwin

Тема 2.1. Свойства объектов и ресурсы Varwin

Теория: Понятия «Сферическая панорама», типы панорам. Понятие «Ресурс Varwin», типы ресурсов, предъявляемые к ним требования, способы их применения к объектам на сцене проекта.

Практика: Алгоритм поиска и сохранения сферических панорам из сети Интернет, импорт ресурсов в Varwin.

Тема 2.2. Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX.

Теория: Понятия «Пользовательский интерфейс приложения», «UX/UI дизайн».

Практика: Алгоритм создания панорам в Varwin Education. Алгоритм размещения и настройки параметров нескольких сферических панорам на сцене

проекта в Varwin. Принципы создания пользовательского интерфейса на примере кнопок перемещения между панорамами.

Тема 2.3. Логика перемещения между панорамами

Теория: Логические блоки объекта «Текст». Логические блоки объекта «Панорам».

Практика: Составление логики перемещения игрока между панорамами.

Тема 2.4. «Создание VR-экскурсии»

Теория: Размещение нескольких сферических панорам на сцене. Формирования понимания пользовательского интерфейса приложения. Работа с простой логикой событий в Blockly и точками появлений игрока на сцене.

Практика: Разработка проект VR-экскурсии и ее тест.

Модуль 3. Переменные и условные операторы

Тема 3.1. Переменные и условные операторы в Varwin

Теория: Понятие “Переменная”, назначение переменных в программировании. Типы переменных, использующиеся в Varwin. Примеры использования переменных при создании алгоритма. Типы данных в программировании и особенности их учета при составлении логики в Blockly.

Практика: Алгоритм создания и использования переменных в Blockly. Условные операторы полного и неполного ветвления. Описание реализации условных операторов в виде блок-схемы, программного кода на одном из языков программирования, цепочки в Blockly.

Тема 3.2. Зоны, настройка логики для зон

Теория: Вспомогательный объект «Зона». Логические блоки объекта «Зона». Практика: Принципы размещения и настройки зон в редакторе сцен и использования в логике реализации проекта.

Тема 3.3. Зоны и продвинутое свойства объектов

Теория: UX/UI-дизайна и для чего он нужен. Расстановка всех необходимых объектов на сцене через desktop/vr редактор.

Практика: Разработка сцены проекта «Планеты» и подготовить ее для применения логических конструкций.

Тема 3.4. Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»

Теория: Принципы создания и использования переменных в Varwin. Алгоритм построения логических конструкций, основанных на использовании

переменных. Типы логических блоков категории «События».

Практика: Принципы создания событий для объектов, расположенных на сцене проекта. Особенности вывода переменных в объект «Текст».

Модуль 4. Примитивы в Varwin и стандартная логика. Тема 4.1. Типы примитивов в Varwin

Теория: Понятие «Примитив», его типы и свойства в Varwin. Примитивы в трехмерной графике.

Практика: использования ресурсов для примитивов в Varwin. Особенности размещения и настройки примитивов в Desktop-редакторе Varwin.

Тема 4.2. Работа с примитивами на сцене проекта

Теория: Работы с примитивами «Плоскость», «Куб», «Сфера»: размещение, настройка свойств, применение текстур.

Практика: Алгоритм поиска и использования ресурсов для локации и объектов на сцене VR-проекта. Объект «Текст» как элемент UI-дизайна.

Тема 4.3. Стандартные логические блоки объектов Varwin

Теория: Стандартные логические блоки объектов в Blockly, их функции. Принципы описания взаимодействия объектов с применением стандартных логических блоков и событий.

Практика: Создание логики взаимодействия примитивов с помощью стандартных логических блоков и событий.

Тема 4.4. Сборка логики из стандартных логических блоков

Теория: иерархии объектов в Varwin. Тестирование проектов на багги\ошибки. Практика: Разработка логики для проекта «Реконструкция сражения». Стандартные логические блоки для примитивов.

Модуль 5. Цепочки в Varwin

Тема 5.1. Назначение и логические блоки категории «Цепочки»

Теория: Логические блоки категории «Цепочки».

Практика: Объекты «Изображение» и «Направленный свет»: особенности использования и настройка свойств.

Тема 5.2. Применение цепочек, реализация таймера

Теория: Принципы использования цепочек при описании механики проекта.

Практика: Реализация стандартной механики работы таймера в Varwin.

Модуль 6. Функции в Varwin

Тема 6.1. Назначение и принципы использования функций в Varwin

Теория: Понятие «Функция», назначение функций в программировании, типы функций в Varwin.

Практика: Примеры использования функций при создании логики взаимодействия. Алгоритм создания и использования функций в Varwin. Создание простой функции в Varwin.

Тема 6.2. Иерархия объектов и типы освещения в Varwin

Теория: Создание и использование иерархии объектов в Varwin. Типы объектов освещения в Varwin, особенности их использования.

Практика: Особенности использования аудио, видео и 3D-объектов в Varwin.

Тема 6.3. Применение функций и работа с освещением в редакторе логики

Теория: Создание и применение функций в Varwin.
Логические блоки объектов освещения.

Практика: Программная настройка освещения в редакторе логики.

Тема 6.4. Необходимо расширить проект “Правила дорожного движения”.

Теория: Закрепление материала по модулю Функции в Varwin.

Практика: Расширение проекта ПДД.

Модуль 7. Списки в Varwin

Тема 7.1. Назначение и принципы использования списков в Varwin

Теория: Понятие “список”, назначение списков в программировании. Логические блоки списков в редакторе логики Varwin.

Практика: Примеры использования списков в VR-проектах в Varwin.

Тема 7.2. Применение логических блоков категории «Списки»

Теория: Принципы создания и применения списков в редакторе логики Varwin.

Практика: Использование блоков «Списки» в редакторе логики.

Тема 7.3. Бот в Varwin.

Теория: бот в Varwin.

Практика: Изучение функционала БОТА.

Тема 7.4. Добавление новой сцены в проекте.

Теория: Проекты с 2 и более сценами.

Практика: Настройка переходов между сценами.

Тема 7.5. Проект «Урок английского языка». Теория: Закрепление изученного в модуле №7 Практика: Проект «Урок английского языка»

Модуль 8. Циклы в Varwin

Тема 8.1. Назначение и принципы использования циклов в Varwin

Теория: Понятие «цикл» в программировании, основные типы циклов, примеры их использования при написании программ.

Практика: Логические блоки циклов в Blockly. Примеры реализации циклов в Varwin. Принципы создания циклов в Varwin для решения конкретных задач.

Тема 8.2. Применение логических блоков категории «Циклы»

Теория: Принципы применения циклов в соответствии с задачами проекта в Varwin. Работа со списками в Varwin. Работа с продвинутыми функциями текста. Работа с активацией/деактивацией объектов. Логические блоки категории математика в редакторе логики Varwin, их назначение и особенности использования.

Практика: Примеры использования математических блоков в реализации логики проектов Varwin.

Тема 8.3. Сборка сцены луна.

Теория: Кейс «Астрономия»

Практика: Сборка сцены проекта «Космическая миссия».

Тема 8.4. Создание случайных препятствий.

Теория: Генерация случайных препятствий.

Практика: Создание логики препятствий для проекта «Космическая миссия».

Тема 8.5. Создание интерфейса управления луноходом

Теория: объект луноход и его функционал.

Практика: Разработка для проекта "Космическая миссия" вкладки логики Управление ровером. Интерфейс управления луноходом.

Тема 8.6. Математика

Теория: логические блоки категории математика в XRMS.

Практика: применение логических блоков из категории математика.

Тема 8.7. Настройка столкновений

Теория: Повтор понятия циклы и перебор.

Практика: Настройка логики столкновения ровера с объектами в проекте «Космическая миссия».

Тема 8.8. Настройка математической логики проекта

Теория: Закрепить навыки работы с логическими блоками в Blockly. Закрепить навык тестирования своих проектов.

Практика: Разработать для проекта «Космическая миссия» вкладку логики «Установление контакта и финал миссии». Завершить разработку проекта «Космическая миссия».

Модуль 9. Разработка и защита своего проекта

Тема 9.1. Разработка и защита своего проекта.

Теория: Составление ТЗ для своего проекта. Защита проекта.

Практика: Демонстрация проекта. Защитное слово.

1.4. Планируемые результаты:

Личностные результаты:

– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

– осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать

успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– умение использовать современные технологии в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты:

– сформированность представлений об устройстве современного VR-оборудования, о тенденциях развития VR-технологий; об общих принципах разработки и функционирования VR-приложений;

– сформированность представлений о роли VR-технологий в современном мире;

– сформированность представлений о XRMS-системах;

– сформированность представлений о возможностях XRMS Varwin Education для создания VR-проектов;

– понимание правовых аспектов использования VR-приложений и объектов;

– владение опытом создания и использования VR-объектов/моделей;

– владеть опытом VR-моделирования реальных процессов; умение дифференцировать и алгоритмизировать реальные процессы; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);

- систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов, сущности алгоритма и его свойств;
- умение применять константы, переменные; реализовывать несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений; анализировать предложенный алгоритм, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;
- владение основными приемами написания алгоритма взаимодействия объектов в среде визуального программирования Blockly;
- умение использовать основные управляющие конструкции среды визуального программирования Blockly;
- умение понимать программы, написанные в среде визуального программирования Blockly; знание основных конструкций программирования; умение анализировать алгоритмы;
- владение навыками и опытом разработки VR-проектов/приложений, включая тестирование и отладку; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи, планирования деятельности и документирования проекта;
- сформированность представлений о сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и разработкой VR-приложений, основанных на достижениях науки и IT-отрасли;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации.

Раздел № 2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение

Информационное обеспечение

Кадровое обеспечение

2.2. Формы аттестации

Виды и формы контроля:

- *входной*: предназначен для определения стартового уровня возможностей, обучающихся в форме тестирования.

- *текущий*: контроль проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося;

- *промежуточный*: предназначен для оценки уровня и качества освоения обучающимися программы, либо по итогам изучения раздела/темы в виде защиты кейса;

- *итоговый*: осуществляется по завершению всего периода обучения по программе, в форме разработки и защиты своего проекта.

Итоговый проект реализуется обучающимися под руководством педагога и может быть регламентирован следующими требованиями:

1. Проект должен иметь осмысленный сценарий по собственному техническому заданию обучающихся (например, физический эксперимент, обучающий тренажер, логическая головоломка, интерактивный квест, сюжетная история и др.)

2. В проекте должно присутствовать минимум две сцены и реализованы переходы между ними.

3. В проекте должна использоваться минимум одна переменная, встроенная в логику (например, для подсчета баллов).

4. В проекте должен быть реализован минимум один список, состоящий минимум из трех элементов. Список должен быть встроен в общую логику сценария (например, для реализации движения объекта по маршруту).

5. В проекте должна быть реализована механика ограничения времени на выполнение заданий сценария.

6. В проекте должна использоваться минимум одна зона, встроенная в логику сценария (например, для телепортации игрока на другую сцену).

7. В проекте должны быть использованы User Interface элементы (UI), которые должны сообщать о ключевых событиях (как минимум, старт и завершение сценария).

8. В проекте должен использоваться минимум один цикл (например, для перебора элементов списка).

9. Запрещается полностью копировать сценарий из кейсов учебной программы, проект должен быть самостоятельным.

Рекомендации для обучающихся по выполнению итогового проекта:

1. Снабжайте логику проекта комментариями (категория логических блоков “Вспомогательное”) для пояснения фрагментов кода. При выполнении индивидуального проекта дополнительная информация поможет проверяющему понять Вашу идею реализации механики приложения, в групповом проекте – облегчит членам команды процесс совместной работы над проектом.

2. При выборе темы для реализации сценария итогового проекта отталкивайтесь от интересующей Вас предметной области.

3. Перед выполнением сборки проекта на Varwin рекомендуется пошагово описать сценарий в техническом задании и также представить его в процессе презентации проекта.

4. Перед публичной презентацией проекта обязательно протестируйте его на предмет возникновения критических ошибок и убедитесь, что логика сценария работает так, как Вы задумали.

Проектная деятельность позволяет педагогу оценить сформированность навыков обучающихся. Целесообразно оценивать не только результат, но и процесс реализации проекта: какие виды деятельности вызывают у обучающегося трудности, какие пути решения проблем он выбирает.

2.3. Оценочные материалы.

Критерии оценки итоговых проектов

<p>Разработанность концепции проекта (0-4)</p>	<p>Концепция решения представлена наглядно (скетчи, макеты, прототипы, анимации, 3D-модели и т.д.) – 1 балл. Представлено корректное техническое задание – 1 балл. Задачи проставлены и распределены между участниками команды – 1балл. Все этапы реализации проекта представлены – 1 балл.</p>
<p>Техническая реализация проекта (0-5)</p>	<p>Корректность настройки объектов локации проекта в соответствии с ТЗ – 1 балл. Соблюдение правил алгоритмизации и принципов построения кода в среде визуального программирования Blockly – 1 балл. Соблюдение принципов оптимизации программного кода – 1 балл. Работа финальной сборки приложения выполняется без ошибок – 1 балл. Проект реализован в полном объеме в соответствии с первоначальными функциональными требованиями – 1 балл.</p>
<p>Эстетическая реализация проекта (0-5)</p>	<p>Соблюдение принципов UI/UX-дизайна VR-приложений – 1 балл. Корректность наименования объектов и выстраивания иерархии – 1 балл. Соблюдение культуры оформления программного кода – 1 балл. В проекте используются 3D-модели не из библиотеки Varwin – 1 балл. Реализовано звуковое сопровождение – 1 балл.</p>

Выступление команды (0-5)	<p>Использованы знания, полученные на обучении, а также приобретены различные компетенции в ходе работы над проектом – 1 балл.</p> <p>Сохранена структура и логика презентации – 1 балл.</p> <p>Грамотно построенная речь защиты и ораторское мастерство выступающих – 1 балл.</p> <p>Ответы на вопросы – 1 балл.</p>
---------------------------	---

Максимальное количество баллов – 19.

Оценочные материалы: оценочный лист группового кейса, тест, опросник, карта наблюдения.

Форма представления образовательных результатов:

- фотоотчеты полученных объектов;
- презентации результатов своей работы;
- Защита проектов.

2.4. Методические материалы

Описание методов обучения и воспитания:

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый, исследовательский; проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.; активные и интерактивные методы обучения; социоигровые методы.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, этическая беседа, пример, соревнования, поручения, практического задания и др.

2.5. Список литературы

Список литературы для детей и родителей, педагогов.

1. Документация Varwin XRMS
(<https://varwin.readthedocs.io/ru/latest/index.html>).
2. <https://varwin.getcourse.ru/teach/control/stream/view/id/244719080>