

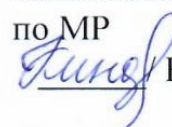
**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Бардымская гимназия им. Г. Тукая»**

«Рассмотрено»
Руководитель МО

 /Мавликаева Л.М.


Протокол №1
от «28» августа 2023г.

«Согласовано»
Заместитель директора
по МР

 /Киндяшева А.А.

Протокол №1
от «28» августа 2023г.

«Утверждаю»
Директор МАОУ
«Бардымская гимназия
им. Г. Тукая»

 /Ибрагимова Г.Р.
Приказ №271
от «29» августа 2023г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА КУРСА
“ VR-разработка”
для 8 го класс**

Составитель:
Педагог дополнительного образования
Зайтов Руслан Маратович

с. Барда 2023г.

Пояснительная записка

Программа курса технической направленности предназначена для реализации во внеурочной деятельности образовательных организаций и системе дополнительного образования детей.

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.

Новизна 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.

Целевая аудитория программы – обучающиеся средней школы, интересующиеся современными информационными технологиями, обладающие начальным уровнем компьютерной грамотности и имеющие базовые знания в алгоритмизации.

Объем программы, срок освоения– программа включает 9 модулей в объеме 144 учебных часа;

Формы обучения - очная, в том числе с возможностью использования дистанционных образовательных технологий и электронного обучения;

Уровень программы – базовый;

Особенности организации образовательного процесса:

- *формы реализации образовательной программы* – программа реализуется на основе проектного подхода с применением кейс-технологии;
- *организационные формы обучения:* групповые, индивидуальные, в группах одного возраста или разновозрастных группах;
- *режим занятий* – периодичность и продолжительность занятий может варьироваться в соответствии с внутренним распорядком образовательной организации.

Цель и задачи программы

Целью программы является создание условий для формирования у обучающихся 4К-компетенций, развития навыков в области создания и применения виртуальной реальности.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач.

Образовательные задачи:

- 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 задачи:

- 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 задачи:

- 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.

Примечание: список воспитательных задач может быть дополнен с учетом рабочей программы воспитания, реализуемой в образовательной организации.

Содержание программы

Учебно-тематический план

№	Наименование учебного модуля/темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с Varwin Education	4	2	2	
1.1	Введение в VR-технологии	1	1		
1.2	Desktop-редактор Varwin	1	0,5	0,5	Кейс «Простой проект»
1.3	Редактор логики Varwin	1	0,5	0,5	Кейс «Простой проект»
1.4	Создание макета города.	1		1	Проект «Город»
2.	Панорама Varwin	4	1	3	
2.1	Свойства объектов и ресурсы Varwin	1	0	1	
2.2	Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX	1	0,5	0,5	Кейс «Виртуальная экскурсия»
2.3	Логика перемещения между панорамами	1	0,5	0,5	Кейс «Виртуальная экскурсия»
2.4	Создание VR-экскурсии	1		1	Проект «Экскурсия»

3.	Переменные и условные операторы	4	2	2	
3.1	Переменные и условные операторы в Varwin	1	1		
3.2	Зоны, настройка логики для зон	1	0,5	0,5	Кейс «Анатомия»
3.3	Зоны и продвинутое свойства объектов.	1	0,5	0,5	Проект «Планеты»
3.4	Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»	1		1	Кейс «Анатомия»
4.	Примитивы в Varwin и стандартная логика	4	2	2	
4.1	Типы примитивов в Varwin.	1	1		
4.2.	Работа с примитивами на сцене проекта	1	0,5	0,5	Кейс "Молекулы"
4.3	Стандартные логические блоки объектов Varwin	1	0,5	0,5	Кейс "Молекулы"
4.4	Сборка логики из стандартных логических блоков	1		1	Проект «Сражение»
5.	Цепочки в Varwin	2	1	1	
5.1	Назначение и логические блоки категории «Цепочки»	1	1		
5.2	Применение цепочек, реализация таймера	1		1	Кейс «Венера-4»
6.	Функции в Varwin	4	2	2	
6.1	Назначение и принципы использования функций в Varwin	1	1		
6.2	Иерархия объектов и типы освещения в Varwin	1	0,5	0,5	Кейс «ПДД»
6.3	Применение функций и	1	0,5	0,5	Кейс «ПДД»

	работа с освещением в редакторе логики				
6.4	Расширение проекта ПДД	1		1	Кейс «ПДД»
7.	Списки в Varwin	5	2	3	
7.1	Назначение и принципы использования списков в Varwin	1	1		
7.2	Применение логических блоков категории «Списки»	1		1	Кейс «Крестики-Нолики»
7.3	Бот Varwin	1	1		
7.4	Добавление новой сцены в проекте.	1		1	Проект «Урок английского языка»
7.5	Проект «урок английского языка».	1		1	Проект «Урок английского языка»
8.	Циклы в Varwin	6	2	5	
8.1	Назначение и принципы использования циклов в Varwin	1	1	1	
8.2	Применение логических блоков категории «Циклы»	1		1	Кейс «Космическая миссия»
8.3	Сборка сцены луна	1		1	
8.4	Создание случайных препятствий.	1		1	
8.5	Математика	1	1		
8.6	Настройка столкновений	1		1	
9.	Разработка и защита своего проекта.	1		1	Проект по собственному ТЗ
	Итого	34	14	20	

Содержание учебных модулей.

Модуль 1. Знакомство с Varwin Education.

Тема 1.1. Введение в VR-технологии.

Виртуальная, дополненная и смешанная реальности. История развития виртуальной реальности. Современные RMS-системы и VR устройства. Настройка VR-HMD устройств. XRMS Varwin Education: возможности и принципы создания VR-приложений. VR-проекты, созданные в Varwin.

Тема 1.2. Desktop-редактор Varwin.

Интерфейс XRMS Varwin Education: Desktop-редактор. Алгоритм создания проекта и сцены в Varwin. Выбор локации, размещение объектов, сохранение проекта. Тестирование и корректировка VR-проекта.

Тема 1.3. Редактор логики Varwin

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

Тема 1.4 "Создание макета города"

Цель:

Усвоение навыков, полученных в ходе практических занятий. Разработка своего первого VR-мира.

Задачи:

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

Кейс:

Построить небольшой макет города по собственному проекту.

Дополнительное задание, если позволяет время: применить простые логические конструкции в городе. Например, возможность включить фонари, используя объект “простая лампочка” и “простая кнопка”.

Обязательные условия:

1. Обязательно использовать как минимум 5 объектов пакета “Мегаполис” (другие пакеты объектов использовать НЕ запрещено)
2. Нарисовать скетч-план собственного города.
3. Эстетичность и правдоподобность расположения объектов на сцене.

Модуль 2. Панорама Varwin

Тема 2.1. Свойства объектов и ресурсы Varwin

Понятия “Сферическая панорама”, типы панорам. Понятие “Ресурс Varwin”, типы ресурсов, предъявляемые к ним требования, способы их применения к объектам на сцене проекта. 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.

Понятия “Пользовательский интерфейс приложения”, “UX/UI дизайн”. 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

Логические блоки объекта «Текст». Логические блоки объекта «Панорам». Составление логики перемещения игрока между панорамами.

Тема 2.4. "Создание VR-экскурсии"

Цель:

Разработать проект VR-экскурсии и протестировать его в VR.

Задачи:

- Научить обучающихся размещать несколько сферических панорам на сцене
- Сформировать понимание пользовательского интерфейса приложения
- Научить обучающихся создавать пользовательский интерфейс, в т.ч. кнопки для перемещения между панорамами
- Усвоить навык тестирования работоспособности собственных проектов
- Изучить основные свойства объектов и их применение
- Научиться работать с простой логикой событий в Blockly и точками появления игрока на сцене

Модуль 3. Переменные и условные операторы

Тема 3.1. Переменные и условные операторы в Varwin

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

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

Тема 3.3. Зоны и продвинутое свойства объектов"

Цель:

Разработать сцену проекта “Планеты” и подготовить ее для применения логических конструкций.

Задачи:

- Познакомиться с вспомогательным объектом “Зона”

- Изучить возможные логические конструкции для применения операторов условия
- Усвоить понимание UX/UI-дизайна и для чего он нужен
- Создать объекты для реализации комфортного и удобного UX/UI-дизайна
- Усвоить работу с базовыми свойствами объекта в инспекторе
- Изучить продвинутое свойства объектов объектов
- Расставить все необходимые объекты на сцене через desktop/vr редактор
- Закрепить навыки, полученные в лекционном материале.
- Усвоить навык работы по сформированному техническому заданию

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

Принципы создания и использования переменных в Varwin. Алгоритм построения логических конструкций, основанных на использовании переменных. Типы логических блоков категории «События». 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

Понятие «Примитив», его типы и свойства в Varwin. Примитивы в трехмерной графике. Алгоритм использования ресурсов для примитивов в Varwin. Особенности размещения и настройки примитивов в Desktop-редакторе Varwin.

Тема 4.2. Работа с примитивами на сцене проекта

Работы с примитивами «Плоскость», «Куб», «Сфера»: размещение, настройка свойств, применение текстур. Алгоритм поиска и использования ресурсов для локаций и объектов на сцене VR-проекта. Объект «Текст» как элемент UI-дизайна.

Тема 4.3. Стандартные логические блоки объектов Varwin

Стандартные логические блоки объектов в Blockly, их функции.

Принципы описания взаимодействия объектов с применением стандартных логических блоков и событий. Создание логики взаимодействия примитивов с помощью стандартных логических блоков и событий.

Тема 4.4. Сборка логики из стандартных логических блоков

Цель:

Разработать логику для проекта “Реконструкция сражения” и научиться использовать стандартные логические блоки для примитивов.

Задачи:

- Усвоить навык правильного использования иерархии объектов в Varwin
- Закрепить навыки масштабирования, перемещения и поворота объектов в редакторе логики.
- Усвоить навыки тестирования своих проектов на баги/ошибки
- Закрепить навыки использования свойств объекта
- Реализовать полноценную логику проекта согласно техническому заданию
- Структурировать логические блоки в редакторе логики, используя разные вкладки

Модуль 5.Цепочки в Varwin

Тема 5.1. Назначение и логические блоки категории «Цепочки»

Логические блоки категории «Цепочки». Объекты «Изображение» и «Направленный свет»: особенности использования и настройка свойств.

Тема 5.2. Применение цепочек, реализация таймера

Принципы использования цепочек при описании механики проекта. Реализация стандартной механики работы таймера в Varwin.

Модуль 6. Функции в Varwin

Тема 6.1. Назначение и принципы использования функций в Varwin

Понятие “Функция”, назначение функций в программировании, типы функций в Varwin. 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

Создание и использование иерархии объектов в Varwin. Типы объектов освещения в Varwin, особенности их использования. Особенности использования аудио, видео и 3D-объектов в Varwin.

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

Создание и применение функций в Varwin. Логические блоки объектов освещения. Программная настройка освещения в редакторе логики.

Тема 6.4 Необходимо расширить проект “Правила дорожного движения”.

Сейчас вам предоставляется творческая свобода и Вам решать как расширять этот проект. Вы можете создать дополнительные переходы, создать более сложный маршрут движения или добавить машину полиции. Самое главное соблюдайте обязательные условия.

Обязательные условия:

1. Сформировать и зафиксировать технического задание проекта
2. Нарисовать план расположения объектов на сцене
3. Зафиксировать дополнительные функции, которые будут реализованы в проекте.
4. Используйте дополнительную функцию с минимум 3 действиями внутри функции.
5. Реализовать дополнительный светофор для машины и механику остановки машины перед светофором.

Модуль 7. Списки в Varwin

Тема 7.1. Назначение и принципы использования списков в Varwin

Понятие “список”, назначение списков в программировании. Логические блоки списков в редакторе логики Varwin. Примеры использования списков в

VR-проектах в Varwin.

Тема 7.2. Применение логических блоков категории «Списки»

Принципы создания и применения списков в редакторе логики Varwin.

Тема 7.3. Бот в Varwin.

В библиотеке Varwin есть два бота - мальчик и девочка. Боты могут ходить и общаться. Вы можете управлять ботами в редакторе логики.

Тема 7.4. Добавление новой сцены в проекте.

В проекте может находиться несколько сцен, переход между сценами мы настраиваем через редактор логики.

Тема 7.5. Проект «урок английского языка».

Необходимо расширить проект “Урок английского”. Сейчас вам предоставляется творческая свобода и Вам решать как расширять этот проект. Вы можете создать дополнительную мини-игру, например по расстановке букв в слова или угадывать пропущенные буквы в словах. Можете расширить текущие сцены, например во второй сцене отсортировать угаданные объекты по разным категориям. Самое главное соблюдайте обязательные условия.

Обязательные условия:

1. Сформировать и зафиксировать техническое задание проекта
2. Нарисовать план расположения объектов на сцене
3. Зафиксировать дополнительные функции, которые будут реализованы в проекте
4. Реализовать минимум два списка в рамках одной сцены
5. Использовать 3D-объекты для новых функций

Модуль 8. Циклы в Varwin

Тема 8.1. Назначение и принципы использования циклов в Varwin

Понятие “цикл” в программировании, основные типы циклов, примеры их использования при написании программ. 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»

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. Примеры использования математических блоков в реализации логики проектов Varwin.

Тема 8.3. Сборка сцены луна.

Сборка сцены Космической миссии

В качестве основной сцены в нашем случае выбрана локация “Луна.

Разместим на ней основные объекты:

1. Ровер, который будет двигаться к маяку.
2. С помощью Проводов зададим границы перемещения ровером в целях создания добного UX-дизайна. Для удобства создадим для проводов *Иерархию*.
3. Радар, который будет поворачиваться на *Оптимальный угол* для установления контакта с инопланетной цивилизацией.
4. И Маяк, к которому необходимо будет подвести ровер для получения координат.

Тема 8.4 Создание случайных препятствий.

Цель:

Разработать для проекта "Космическая миссия" вкладку логики “Начало миссии”.

Что такое циклы и генерация случайных препятствий.

В нашем случае необходимо перебрать элементы из списка Препятствия, чтобы определить какие из препятствий будут активированы, а какие деактивированы на сцене случайным образом.

Тема 8.5 Создание интерфейса управления луноходом

Цель:

Разработать для проекта "Космическая миссия" вкладку логики “Управление ровером”.

Задачи:

- Реализовать интерфейс и логику управления ровером
- Закрепить навык тестирования своих проектов
- Закрепить навыки работы с логическими блоками в Blockly
- Закрепить навыки работы с активацией/деактивацией объектов
- Закрепить навыки работы с продвинутыми функциями текста
- Закрепить навык тестирования своих проектов
- Закрепить навыки работы с UI/UX - дизайном
- Закрепить навыки работы с событиями “Объект начали использовать”

Тема 8.6 Математика

Цель:

Познакомиться с логическими блоками категории математика в XRMS Varwin и понять для чего их можно использовать.

Задачи:

- Сформировать понимание математики в Varwin
- Поработать с логическими блоками категории математика
- Рассмотреть ситуации в которых можно использовать математические блоки

Тема 9. Итоговый проект.

Самостоятельная работа обучающихся по разработке VR-приложения по собственному техническому заданию.

Планируемые результаты

Курс направлен на достижение следующих образовательных результатов:

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.

Календарный учебный график составляется в соответствии с

расписанием занятий по данному направлению в конкретной образовательной организации.

Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение:

Проектор/ интерактивная доска;

На каждого ученика: персональный компьютер (текстовый редактор, программа для презентаций, лицензия XRMS Varwin Education);

VR гарнитура Oculus quest 2.

[Оборудование и системные требования для платформы Varwin — Документация Varwin 0.7.0 Beta](#)

Форма аттестации – защита проекта.

Методические материалы:

1. Конспекты занятий в рамках программы курса “Технологии VR-разработки на платформе Varwin”.
2. Инструкции по выполнению кейсовых заданий в рамках программы курса “Технологии VR-разработки на платформе Varwin”.
3. Методические рекомендации по организации деятельности обучающихся при подготовке итогового проекта.