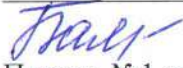


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Бардымская гимназия имени Г.Тукая»

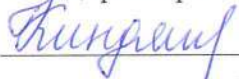
РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

 А.И.Балтаева  
Приказ №1 от «28» августа  
2023 г.


СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по МР

 А.А. Киндяшева  
Приказ №1 от «28» августа  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ  
"Бардымская гимназия им.  
Г.Тукая"

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

**РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА**

по курсу технология  
«Искусственный интеллект»

для 8 класса  
на 2023-2024 учебный год.

Составитель:

учитель технологии и 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	
<b>1.</b>	<b>Знакомство с Varwin Education</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
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»
<b>2.</b>	<b>Панорама Varwin</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
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»

<b>3.</b>	<b>Переменные и условные операторы</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
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»
<b>4.</b>	<b>Примитивы в Varwin и стандартная логика</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
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»
<b>5.</b>	<b>Цепочки в Varwin</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
5.1	Назначение и логические блоки категории «Цепочки»	1	1		
5.2	Применение цепочек, реализация таймера	1		1	Кейс «Венера-4»
<b>6.</b>	<b>Функции в Varwin</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
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»
<b>7.</b>	<b>Списки в Varwin</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
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»
<b>8.</b>	<b>Циклы в Varwin</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	
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	
<b>9.</b>	<b>Разработка и защита своего проекта.</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	Проект по собственному ТЗ
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	

## 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.