РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
АНОО «Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
Протокол от «__» _____ 2026 г. № __

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора автономной
некоммерческой общеобразовательной
организации «Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
от «__» _____ 2026 г. № __

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса внеурочной деятельности
автономной некоммерческой общеобразовательной организации
«Областной технолицей им. В. И. Долгих»

«ТРЕК ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

для обучающихся 10 класса
среднего общего образования
на 2026-2027 учебный год

Московская область,
м.о. Истра,
с. Павловская Слобода,
2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Виртуальная и дополненная реальность» (далее — Программа) разработана в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования (п. 32.1), Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 № 629), с учётом рабочей программы воспитания образовательной организации и Положения о рабочей программе ОО.

Программа имеет техническую (информационно-технологическую) направленность и ориентирована на обучающихся 6–10 классов, владеющих начальным уровнем ИКТ-компетентности и базовыми представлениями об алгоритмизации.

Освоение программы построено на проектном подходе: обучающиеся изучают технологии виртуальной (VR), дополненной (AR) и смешанной (XR) реальности через выполнение кейсовых заданий и создание собственных VR-приложений в среде визуального программирования Blockly на платформе Varwin Education. Курс приобщает обучающихся к современным цифровым технологиям, развивает инженерное и алгоритмическое мышление и формирует практические навыки создания интерактивных 3D/VR-приложений.

В программу включены обязательные для курса внеурочной деятельности разделы: содержание курса, планируемые результаты освоения, тематическое планирование с указанием количества академических часов и электронных (цифровых) образовательных ресурсов, а также указание на форму проведения занятий. Программа сформирована с учётом рабочей программы воспитания ОО.

Цель и задачи

Цель программы — создание условий для развития у обучающихся навыков разработки интерактивных 3D/VR-приложений и формирования целостного представления о технологиях виртуальной и дополненной реальности через проектную деятельность.

Образовательные задачи:

- сформировать представления об основных понятиях виртуальной и дополненной реальности, специфике VR/AR-технологий, их потенциале и рисках, принципах работы VR-устройств;
- сформировать навыки работы в среде визуального программирования Blockly и инструментальными средствами проектирования и разработки VR-приложений на платформе Varwin Education;
- сформировать навыки проектной деятельности — от технического задания до готового продукта и его защиты.

Развивающие задачи:

- повысить мотивацию к учебной и предпрофессиональной деятельности, интерес к программированию и созданию собственных цифровых продуктов;

- развить инженерное и алгоритмическое мышление, умение работать по техническому заданию, навыки использования специализированного оборудования;
- сформировать умение определять общую цель и способы её достижения, распределять роли в команде, оценивать результат совместной деятельности;
- развить критическое мышление, коммуникативные навыки, креативность, внимательность и изобретательность при работе с техническими устройствами.

Воспитательные задачи:

- воспитывать активную жизненную и гражданскую позицию, ответственное отношение к цифровым технологиям и информационной безопасности;
- формировать культуру группового взаимодействия, сотрудничества и взаимоуважения в процессе командной проектной работы;
- воспитывать стремление к получению качественного законченного результата, ответственное отношение к труду и выбору будущей профессии.

Связь с программой воспитания

Целевые ориентиры воспитания находят отражение в требованиях к личностным результатам освоения курса. Воспитательный потенциал программы реализуется через командную проектную работу, обсуждение этических аспектов применения VR/AR-технологий, демонстрацию примеров ответственного использования цифровых технологий, применение интерактивных форм работы (дискуссии, работа в парах и группах, интеллектуальные игры) и поддержку исследовательской и проектной деятельности обучающихся. Программа ориентирована на целевые приоритеты духовно-нравственного развития, воспитания и социализации, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания.

Место курса в учебном плане

Курс включён в план внеурочной деятельности ОО, проводится в рамках внеурочной деятельности. Объём — 68 академических час (2 часа в неделю в течение 36 учебных недель, 1 год обучения). Из них: теоретические занятия — 18 часов, практические занятия — 30 часов, самостоятельная (проектная) работа — 24 часа. Указанные параметры уточняются в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком ОО.

Форма проведения занятий

Основная форма организации деятельности — практикум (проектная лаборатория). Занятия проводятся в компьютерном классе с установленным ПО Varwin Education; при наличии VR-оборудования (VR-HMD) организуется работа в шлемах виртуальной реальности. Применяются активные методы

обучения: кейс-стади, обучение на основе опыта, интерактивное обучение, командная и индивидуальная проектная работа. Каждый учебный модуль завершается выполнением обучающимся VR-проекта по изученной теме; итогом курса является защита итогового проекта.

Формы и порядок контроля

Текущий контроль осуществляется в форме наблюдения за работой обучающихся, проверки выполнения учебных кейсов и мини-проектов по каждому модулю. Промежуточный контроль — защита модульных VR-проектов. Итоговый контроль — выполнение и защита итогового проекта по собственному техническому заданию. Итоговый проект оценивается по системе «зачтено / не зачтено». Критерии оценки итогового проекта приведены в разделе 6. Программа считается успешно освоенной при получении «зачтено» за итоговый проект и выполнении не менее 70% учебных кейсов.

Учебно-методический комплект (УМК)

В качестве учебно-методического обеспечения используются электронные образовательные ресурсы платформы Varwin Education и смежные цифровые ресурсы (перечень приведён в разделе 8). Программа не требует бумажного учебника; основным средством обучения является лицензионное ПО Varwin Education и сопровождающая его база знаний, видеоуроки и кейсы.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Содержание программы представлено тематическими модулями. Каждый модуль изучается через выполнение кейсовых заданий и завершается разработкой VR-проекта. Содержание не ниже уровня соответствующей примерной (типовой) программы и может уточняться рабочей группой ОО с учётом особенностей контингента обучающихся (в объёме не более 30% от общего содержания).

Модуль 1. Знакомство с VR/AR-технологиями и платформой Varwin (7ч.)

Тема 1.1. Введение в VR/AR-технологии (3 ч). Виртуальная, дополненная и смешанная реальности (VR, AR, MR, XR). История развития виртуальной реальности. Современные RMS-системы и VR-устройства, принципы их работы. Настройка VR-HMD-устройств. Платформа Varwin Education: возможности и принципы создания VR-приложений. Примеры готовых VR-проектов. Области профессиональной деятельности, связанные с разработкой VR/AR-приложений.

Тема 1.2. Desktop-редактор Varwin (2 ч). Интерфейс Varwin Education: Desktop-редактор. Алгоритм создания проекта и сцены. Выбор локации, размещение объектов, сохранение проекта. Тестирование и корректировка VR-проекта. Кейс «Простой проект».

Тема 1.3. Редактор логики Varwin (Blockly) (2 ч). Интерфейс редактора логики Blockly. Основные типы логических блоков. Принципы соединения блоков и создания логики взаимодействия объектов на сцене. Логика взаимодействия простой кнопки, лампочки и дисплея. Кейс «Простой проект».

Модуль 2. Панорама и виртуальные экскурсии (6 ч)

Тема 2.1. Свойства объектов и ресурсы Varwin (3 ч). Понятие «сферическая панорама», типы панорам. Понятие «ресурс Varwin», типы ресурсов и требования к ним, способы применения к объектам сцены. Алгоритм поиска и сохранения сферических панорам, импорт ресурсов в Varwin.

Тема 2.2. Размещение и настройка панорам, UI/UX (2 ч). Понятия «пользовательский интерфейс приложения», «UX/UI-дизайн». Алгоритм создания панорам и размещения нескольких сферических панорам на сцене. Принципы создания пользовательского интерфейса на примере кнопок перемещения между панорамами. Кейс «Виртуальная экскурсия».

Тема 2.3. Логика перемещения между панорамами (1 ч). Логические блоки объектов «Текст» и «Панорамы». Составление логики перемещения игрока между панорамами. Кейс «Виртуальная экскурсия».

Модуль 3. Переменные и условные операторы (5 ч)

Тема 3.1. Переменные и условные операторы в Varwin (1 ч). Понятие «переменная», назначение переменных. Типы переменных в Varwin, типы данных. Алгоритм создания и использования переменных в Blockly. Условные

операторы полного и неполного ветвления, их реализация в виде блок-схем и цепочек Blockly.

Тема 3.2. Зоны, настройка логики для зон (2 ч). Вспомогательный объект «Зона» и его логические блоки. Принципы размещения и настройки зон в редакторе сцен и использования их в логике проекта. Кейс «Анатомия».

Тема 3.3. Применение переменных, условных операторов и событий (2 ч). Алгоритмы построения логических конструкций с переменными. Типы блоков категории «События». Создание событий для объектов сцены. Вывод переменных в объект «Текст». Кейс «Анатомия».

Модуль 4. 3D-примитивы и интерактивные объекты (10 ч)

Тема 4.1. Типы примитивов в Varwin (1 ч). Понятие «примитив», его типы и свойства. Примитивы в трёхмерной графике. Алгоритм использования ресурсов для примитивов, особенности их размещения и настройки в Desktop-редакторе.

Тема 4.2. Работа с примитивами на сцене (3 ч). Работа с примитивами «Плоскость», «Куб», «Сфера»: размещение, настройка свойств, применение текстур. Поиск и использование ресурсов для локации и объектов. Объект «Текст» как элемент UI-дизайна. Кейс «Молекулы».

Тема 4.3. Стандартные логические блоки объектов Varwin (6 ч). Стандартные логические блоки объектов в Blockly и их функции. Принципы описания взаимодействия объектов с применением стандартных блоков и событий. Создание логики взаимодействия примитивов. Кейс «Молекулы». Проект по теме по собственному ТЗ.

Модуль 5. Цепочки и таймеры (9 ч)

Тема 5.1. Назначение и блоки категории «Цепочки» (1 ч). Логические блоки категории «Цепочки». Объекты «Изображение» и «Направленный свет»: особенности использования и настройка свойств.

Тема 5.2. Применение цепочек, реализация таймера (8 ч). Принципы использования цепочек при описании механики проекта. Реализация стандартной механики работы таймера в Varwin. Кейс «Венера-4». Проект по теме по собственному ТЗ.

Модуль 6. Функции, освещение и мультимедиа (9 ч)

Тема 6.1. Назначение и принципы функций в Varwin (1 ч). Понятие «функция», назначение функций в программировании, типы функций в Varwin. Алгоритм создания и использования функций. Создание простой функции.

Тема 6.2. Иерархия объектов и типы освещения (2 ч). Создание и использование иерархии объектов в Varwin. Типы объектов освещения и их особенности. Особенности использования аудио, видео и 3D-объектов. Кейс «ПДД».

Тема 6.3. Применение функций и работа с освещением (6 ч). Создание и применение функций. Логические блоки объектов освещения. Программная

настройка освещения в редакторе логики. Кейс «ПДД». Проект по теме по собственному ТЗ.

Модуль 7. Списки (10 ч)

Тема 7.1. Назначение и принципы использования списков (1 ч). Понятие «список», назначение списков в программировании. Логические блоки списков в редакторе логики Varwin. Примеры использования списков в VR-проектах.

Тема 7.2. Применение блоков категории «Списки» (9 ч). Принципы создания и применения списков в редакторе логики Varwin. Кейс «Крестики-нолики» / «Урок английского языка». Проект по теме по собственному ТЗ.

Модуль 8. Циклы (10 ч)

Тема 8.1. Назначение и принципы использования циклов (1 ч). Понятие «цикл», основные типы циклов, примеры их использования. Логические блоки циклов в Blockly. Принципы создания циклов в Varwin для решения конкретных задач.

Тема 8.2. Применение блоков категории «Циклы» (11 ч). Принципы применения циклов в соответствии с задачами проекта. Работа со списками, продвинутые функции текста, активация/деактивация объектов. Логические блоки категории «Математика», их назначение и примеры использования. Кейс «Космическая миссия». Проект по теме по собственному ТЗ.

Модуль 9. Итоговый проект (4 ч)

Тема 9.1. Итоговый проект (4 ч). Самостоятельная работа обучающихся по разработке VR-приложения по собственному техническому заданию в соответствии с требованиями к итоговому проекту (раздел 6). Подготовка и защита проекта.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты структурированы по трём компонентам: личностные, метапредметные и предметные. Результаты диагностируемы и соответствуют поставленным задачам. При внесении дополнений в содержание программы планируемые результаты уточняются соответствующим образом.

Личностные результаты

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники; осознанное отношение к цифровым технологиям как инструменту решения практических и познавательных задач;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и проектной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; ответственное отношение к учёбе и труду;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных и государственных задач;
- сформированность основ информационной культуры, бережного отношения к оборудованию, соблюдения техники безопасности, правовых и этических норм работы с информацией.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы работы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственных возможностей её решения; владение навыками самоконтроля и самооценки.

Познавательные УУД:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач;
- готовность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в источниках информации, критически оценивать и интерпретировать её;
- владение алгоритмическим и инженерным мышлением, умением строить логические рассуждения и делать выводы.

Коммуникативные УУД:

- умение организовывать учебное взаимодействие и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать свою точку зрения, отбирать и использовать речевые средства в коммуникации;
- умение использовать современные технологии в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности и информационной безопасности.

Предметные результаты

- сформированность представлений об устройстве современного VR-оборудования, о тенденциях развития VR/AR-технологий, об общих принципах разработки и функционирования VR-приложений;
- сформированность представлений о возможностях платформы Varwin Education для создания VR-проектов; владение опытом создания и использования VR-объектов и моделей;
- умение применять переменные, условные операторы, циклы, списки и функции; реализовывать несложные алгоритмы обработки данных; анализировать предложенный алгоритм;
- владение основными приёмами написания алгоритма взаимодействия объектов в среде визуального программирования Blockly;
- сформированность представлений о сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и разработкой VR/AR-приложений.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование модуля	Всего, ч	Теория	Практика	Сам. работа	Форма контроля
1	Знакомство с VR/AR-технологиями и платформой Varwin	7	4	3	—	Мини-проект
2	Панорама и виртуальные экскурсии	6	2	4	—	Проект «Виртуальная экскурсия»
3	Переменные и условные операторы	5	2	3	—	Проект «Анатомия»
4	3D-примитивы и интерактивные объекты	10	2	4	4	Проект «Молекулы»
5	Цепочки и таймеры	9	2	3	4	Проект «Венера-4»
6	Функции, освещение и мультимедиа	9	2	3	4	Проект «ПДД»
7	Списки	10	2	4	4	Проект «Крестики-нолики»
8	Циклы	10	2	6	4	Проект «Космическая миссия»
9	Итоговый проект	4	—	—	4	Защита итогового проекта
	Итого	68	**18**	**30**	**24**	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ ЭОР/ЦОР

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Основные виды деятельности	ЭОР / ЦОР
1	Знакомство с VR/AR-технологиями и платформой Varwin	7	Лекция-беседа, демонстрация, работа в редакторе	Курс Varwin; База знаний
1.1	Введение в VR/AR-технологии	3	Беседа, просмотр видео, обсуждение	RuTube; Реестр проектов
1.2	Desktop-редактор Varwin	2	Практикум: создание сцены, размещение объектов	База знаний Varwin
1.3	Редактор логики Varwin (Blockly)	2	Практикум: сборка логики кнопки, лампы, дисплея	Курс Varwin
2	Панорама и виртуальные экскурсии	6	Работа с панорамами, создание UI/UX	База знаний Varwin
2.1	Свойства объектов и ресурсы Varwin	3	Поиск и импорт панорам, настройка объектов	База знаний Varwin
2.2	Размещение и настройка панорам, UI/UX	2	Создание интерфейса, кнопок перемещения	Курс Varwin
2.3	Логика перемещения между панорамами	1	Сборка логики переходов (кейс «Виртуальная экскурсия»)	Реестр проектов
3	Переменные и условные операторы	5	Создание переменных, условий, событий	Курс Varwin; База знаний
3.1	Переменные и условные операторы в Varwin	1	Лекция, построение блок-схем	База знаний Varwin

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Основные виды деятельности	ЭОР / ЦОР
3.2	Зоны, настройка логики для зон	2	Размещение зон, настройка логики (кейс «Анатомия»)	Курс Varwin
3.3	Переменные, условия, события	2	Применение событий, вывод переменных (кейс «Анатомия»)	Курс Varwin
4	3D-примитивы и интерактивные объекты	10	Работа с примитивами, текстурами, логикой	База знаний Varwin; Курс Varwin
4.1	Типы примитивов в Varwin	1	Лекция-демонстрация	База знаний Varwin
4.2	Работа с примитивами на сцене	3	Размещение, настройка, текстуры (кейс «Молекулы»)	Курс Varwin
4.3	Стандартные логические блоки объектов	6	Создание логики взаимодействия (кейс «Молекулы»); проект по ТЗ	Реестр проектов
5	Цепочки и таймеры	9	Применение цепочек, реализация таймера	Курс Varwin; База знаний
5.1	Назначение и блоки «Цепочки»	1	Лекция, настройка объектов «Изображение», «Свет»	База знаний Varwin
5.2	Применение цепочек, таймер	8	Реализация таймера (кейс «Венера-4»); проект по ТЗ	Курс Varwin; Реестр

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Основные виды деятельности	ЭОР / ЦОР
6	Функции, освещение и мультимедиа	9	Создание функций, работа с освещением, аудио/видео	База знаний Varwin; Курс Varwin
6.1	Назначение и принципы функций	1	Лекция, создание простой функции	База знаний Varwin
6.2	Иерархия объектов и типы освещения	2	Создание иерархии, настройка освещения (кейс «ПДД»)	Курс Varwin
6.3	Применение функций и освещение	6	Программная настройка освещения (кейс «ПДД»); проект по ТЗ	Курс Varwin; Реестр
7	Списки	10	Создание и применение списков	Курс Varwin; База знаний
7.1	Назначение и принципы списков	1	Лекция, примеры использования списков	База знаний Varwin
7.2	Применение блоков «Списки»	9	Реализация списков (кейс «Крестики-нолики»); проект по ТЗ	Курс Varwin; Реестр
8	Циклы	10	Применение циклов, работа со списками и математикой	Курс Varwin; База знаний
8.1	Назначение и принципы циклов	1	Лекция, реализация циклов	База знаний Varwin

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Основные виды деятельности	ЭОР / ЦОР
8.2	Применение блоков «Циклы»	9	Перебор списков, математика (кейс «Космическая миссия»); проект по ТЗ	Курс Varwin; Реестр
9	Итоговый проект	4	Самостоятельная разработка и защита проекта	База знаний Varwin; Реестр
9.1	Итоговый проект	4	Разработка VR-приложения по собственному ТЗ, защита	Реестр проектов

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Вид / форма контроля	Количество часов
1.	Введение в VR/AR-технологии. История и устройства VR	Устный опрос	2
2.	Платформа Varwin Education. Создание первого проекта	Наблюдение	2
3.	Desktop-редактор: сцена, объекты, сохранение проекта	Проверка задания	2
4.	Редактор логики Blockly. Логика кнопки, лампы, дисплея	Мини-проект	2
5.	Свойства объектов и ресурсы Varwin	Проверка задания	2
6.	Поиск и импорт сферических панорам	Проверка задания	2
7.	Размещение панорам на сцене. Основы UI/UX	Проверка задания	2
8.	Логика перемещения между панорамами	Проект «Виртуальная экскурсия»	2
9.	Переменные и условные операторы в Varwin	Устный опрос	2
10.	Условные операторы: блок-схемы и цепочки Blockly	Проверка задания	2
11.	Объект «Зона»: размещение и настройка логики	Проверка задания	2
12.	Применение переменных, условий и событий	Проект «Анатомия»	2
13.	Типы примитивов в Varwin и трёхмерной графике	Устный опрос	2
14.	Работа с примитивами на сцене (плоскость, куб, сфера)	Проверка задания	2
15.	Текстуры и ресурсы для примитивов. Объект «Текст»	Проверка задания	2
16.	Стандартные логические блоки объектов	Проверка задания	2
17.	Создание логики взаимодействия примитивов	Проект «Молекулы»	2

№	Тема занятия	Вид / форма контроля	Количество часов
18.	Проект по теме модуля (по собственному ТЗ)	Защита мини-проекта	2
19.	Назначение и блоки категории «Цепочки»	Устный опрос	2
20.	Объекты «Изображение» и «Направленный свет»	Проверка задания	2
21.	Применение цепочек. Реализация таймера	Проект «Венера-4»	2
22.	Проект по теме модуля (по собственному ТЗ)	Защита мини-проекта	2
23.	Назначение и принципы функций в Varwin	Устный опрос	2
24.	Иерархия объектов и типы освещения	Проверка задания	2
25.	Применение функций. Работа с освещением	Проект «ПДД»	2
26.	Аудио, видео и 3D-объекты в Varwin	Проверка задания	2
27.	Проект по теме модуля (по собственному ТЗ)	Защита мини-проекта	2
28.	Назначение и принципы использования списков	Устный опрос	2
29.	Применение блоков категории «Списки»	Проект «Крестики-нолики»	2
30.	Проект по теме модуля (по собственному ТЗ)	Защита мини-проекта	2
31.	Назначение и принципы использования циклов	Устный опрос	2
32.	Применение блоков категории «Циклы». Работа со списками	Проект «Космическая миссия»	2
33.	Математические блоки и работа с текстом	Проверка задания	2
34.	Проект по теме модуля (по собственному ТЗ)	Защита мини-проекта	2

№	Тема занятия	Вид / форма контроля	Количество часов
35.	Разработка итогового VR-проекта по собственному ТЗ	Наблюдение	1
36.	Защита итогового проекта	Итоговый контроль	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ			**68**

ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОМУ ПРОЕКТУ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Итоговый контроль осуществляется в форме выполнения и защиты итогового проекта по собственному техническому заданию обучающегося. Проект оценивается по системе «зачтено / не зачтено». «Зачтено» ставится при выполнении следующих требований:

- проект имеет осмысленный сценарий по собственному техническому заданию (физический эксперимент, обучающий тренажёр, логическая головоломка, интерактивный квест, сюжетная история и др.);
- в проекте присутствуют минимум две сцены и реализованы переходы между ними;
- использована минимум одна переменная, встроенная в логику (например, для подсчёта баллов);
- реализован минимум один список из трёх и более элементов, встроенный в общую логику сценария;
- реализована механика ограничения времени на выполнение заданий сценария;
- используется минимум одна зона, встроенная в логику сценария (например, для телепортации игрока);
- использованы элементы пользовательского интерфейса (UI), сообщающие о ключевых событиях (старт и завершение сценария);
- используется минимум один цикл (например, для перебора элементов списка);
- проект не копирует сценарии из кейсов учебной программы.

Программа считается успешно освоенной при получении «зачтено» за итоговый проект и выполнении не менее 70% учебных кейсов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для реализации программы необходим компьютерный класс (1 ПК на обучающегося) с установленным ПО Varwin Education и активированным лицензионным ключом. При наличии в ОО VR-оборудования (шлемы виртуальной реальности VR-HMD и управляющие контроллеры) организуется работа в шлемах.

Минимальные системные требования

Параметр	Минимум	Рекомендуется
Операционная система	Windows 10 (x64) и выше	Windows 10 (x64) и выше
Процессор	Intel Core i3 / AMD Ryzen 3	Intel Core i5 / AMD Ryzen 5
Видеокарта	Intel HD Graphics 620 и выше	NVidia GeForce 940mx и выше
Оперативная память (ОЗУ)	4 ГБ	4 ГБ
Встроенная память (ПЗУ)	10+ ГБ	10+ ГБ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Электронный курс по VR-разработке на Varwin. stepik.org/course/182495/promo
- База знаний Varwin. docs.varwin.com
- RuTube-канал Varwin Education. rutube.ru/channel/41490130
- Реестр проектов пользователей Varwin Education. varwin.com/ru/education/projects
-