

Центр цифрового образования детей «IT- куб»  
(структурное подразделение АНО ДТ «Красноярский Кванториум»)

РЕКОМЕНДОВАНО  
методическим советом

Протокол № 1  
от « 27 » мар 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
АНО ДТ «Красноярский  
Кванториум»

Кениг С.Р.

Приказ № 7  
от « 27 » мар 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

«Разработка виртуальной и дополненной реальности»

Срок реализации:

1 год

Возраст детей:

12-17 лет

Составитель программы:

Горбачева Я. А.

г. Красноярск, 2024 г.



## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами в области образования:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Указом Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

3. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная»;

4. Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030»;

5. Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

6. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

7. Постановлением 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»;

8. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242);

9. Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Приложение к письму Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 г. № 1ДГ 245/06);

10. Методическими рекомендациями «Об использовании государственных символов Российской Федерации при обучении и воспитании детей и молодежи в образовательных организациях, а также организациях отдыха детей и их оздоровления» (Письмо Министерства просвещения РФ от 15.04.2022 № СК-295/06);

11. Методическими рекомендациями по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (Письмо Министерства просвещения РФ от 10.11.2021 №ТВ-1984/04.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка виртуальной и дополненной реальности» имеет углубленный уровень сложности и ориентирована на обучающихся 12-17 лет. Программа в

объеме 144 часов рассчитана на один учебный год из расчета 4 часа в неделю.

### **1.1. Актуальность программы**

Проектирование является неотъемлемой частью создания техники и других изделий, создаваемых человеком. Современное проектирование невозможно без широкого применения 3D-технологий.

На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, инженера, мультипликатора без использования визуальных 3D-моделей, построенных с помощью компьютера. Столь широкое распространение 3D-моделирования требует квалифицированных кадров, готовых создавать и использовать пространственное моделирование.

### **1.2. Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от существующих образовательных программ.**

Программа авторская, разработана на основе методического пособия «Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Разработка виртуальной и дополненной реальности» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб»», г. Москва, 2021 г.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является её направленность исключительно на проектную деятельность учащихся. В рамках проектной деятельности используются следующие инструменты и редакторы для работы с 3D-моделями: Blender, Unity, дополнительные библиотеки и плагины: Vuforia, Steam VR, ARCore, XR.

### **1.3. Адресат программы.**

Набор на программу осуществляется в соответствии с Правилами приема и отчисления обучающихся в АНО «Красноярский детский технопарк «Кванториум».

Программа «Разработка виртуальной и дополненной реальности» рассчитана на обучающихся 12-17 лет, успешно освоивших ДООП «Введение в дополненную и виртуальную реальность». В связи с ориентированностью программы на практическую индивидуальную (групповую) деятельность, максимальное количество обучающихся в группе не должно превышать 8 человек.

Образовательный процесс в разновозрастных учебных группах выстраивается на идеях педагогики сотрудничества: учение без принуждения, самоанализа, создания благоприятного интеллектуального фона учебной группы, личностного подхода, продвижения в индивидуальном темпе, самоконтроля и взаимоконтроля. Реализация положений педагогики сотрудничества эффективно воплощается в жизнь при применении диалогических форм обучения, которые подразумевают творческое

отношение и обмен креативной деятельностью. Осуществление педагогического диалога в учебном процессе позволяет в ходе учебно-познавательной деятельности детей развивать их коллективистские связи.

### **Возрастные особенности группы**

Выделенные нами возрастные периоды при формировании групп:

– 12–14 лет – подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. В это время необходимо дать учащемуся интересное и познавательное дело, которое, возможно, станет делом всей его жизни. Занятия, связанные с техническим направлением, такие как робототехника, VR/AR-приложения и т.д., выступление на соревнованиях, олимпиадах и форумах даст возможность осознать правильность выбора, помогут осуществить свои стремления, определиться с интересами. Основное новообразование – становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых. К основным ориентирам взросления относятся: социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать; интеллектуально-деятельностные – освоение элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях; культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения. Роль педагога дополнительного образования в работе с подростками заключается в том, чтобы регулярно осуществлять их подготовку к самопрезентации социально значимой группе людей.

– 15–17 лет – юношеский возраст. Завершение физического и психического созревания. Социальная готовность к общественно полезному производительному труду и гражданской ответственности. В отличие от подросткового возраста, где проявление индивидуальности осуществляется благодаря самоидентификации – «кто я», в юношеском возрасте индивидуальность выражается через самопроявление – «как я влияю». Основная задача педагога дополнительного образования в работе с детьми в возрасте 15–16 лет сводится к решению противоречия между готовностью их к полноценной социальной жизни и недопущением отставания от жизни содержания и организации их образовательной деятельности.

Дети этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Ребят также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребёнка со стороны не только старших, но и сверстников. Ребёнок стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в детском коллективе.

Также следует отметить, что дети данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

#### **1.4. Педагогическая целесообразность.**

Данная образовательная программа использует современные методы обучения и приемы организации деятельности обучающихся, в том числе общеобразовательной общеразвивающей программы, состояния информационно-коммуникационные технологии, электронные ресурсы, иммерсивные методики восприятия информации с учетом избранной области деятельности и задач дополнительной здоровья, возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (в том числе одаренных детей и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья).

В процессе обучения применяются следующие технологии:

- вытягивающая/выталкивающая модель обучения;
- проблемное обучение;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

Реализация программы, направленная на решение задач проектно-прикладного характера, позволяет целенаправленно развивать творческие способности в рамках проектной деятельности, вырабатывать у обучающихся навыки менеджмента и кооперативного сотрудничества для решения общей задачи, развивает коммуникативные навыки, что является незаменимым аспектом в любом современном проекте.

#### **1.5. Срок реализации программы и объем учебных часов.**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Годовая нагрузка на обучающегося составляет 144 часа.

#### **1.6. Режим занятий, формы и методы обучения**

Учебные занятия проходят в очной форме. Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час - 40 минут) с обязательным перерывом, что определяется Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами (СПН 2.4.3648-20).

При проведении занятий используются комбинированные занятия – изложение нового материала, проверка пройденного материала, закрепление полученных знаний, самостоятельная работа.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия.
- Повторение и усвоение пройденного материала осуществляется через прикладную работу обучающегося, использующего на практике приобретенные знания.

### **1.7. Цель и задачи программы**

**Цель программы:**

Совершенствование навыков обучающихся в сфере разработки приложений в форме AR/VR-приложений, развитие интереса к научно-техническому творчеству и проектной деятельности.

**Задачи:**

- 1) сформировать у обучающихся базовые представления о проектах и особенностях проектного подхода к организации деятельности на различных примерах
- 2) сформировать представление о специфике VR и AR -проектов и их основных особенностях;
- 3) сформировать представление о методах управления VR и AR проектами;
- 4) развить навыки коллективной разработки;
- 5) сформировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных VR и AR приложений;
- 6) сформировать самостоятельность и творческий подход к решению проектных задач;
- 7) расширить кругозор обучающихся в области создание виртуальной реальности.

### **1.8. Планируемые результаты освоения программы**

Личностное и профессиональное самоопределение (мотивация к получению профессий в IT областях, связанных с разработкой виртуальной и дополненной реальности, через интерес к организационно-управленческому аспекту в IT-индустрии) - один из важнейших планируемых образовательных результатов. По результатам освоения программы обучающиеся овладевают основами создания VR/AR приложений, основами разработки приложений на платформах Varwin и Unity3D.

Отличительной особенностью образовательной программы является ориентация на кооперированную деятельность учеников, на развитие у них коммуникативных универсальных учебных действий:

- 1) умение организовывать продуктивное сотрудничество и совместную деятельность с одногруппниками;
- 2) работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- 3) формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающиеся учатся работать самостоятельно и в команде, вступать в диалог и вести его, выполнять разные роли и обязанности. Приобретаемый ими социальный опыт и навыки практически значимы.

Личностные результаты:

- 1) приобретены навыки самостоятельной организации своей деятельности, саморазвития и самовоспитания.
- 2) сформированы готовность и способность к самостоятельной, творческой деятельности, к образованию, в том числе самообразованию; готовность к осознанному выбору будущей профессии.

Метапредметные результаты:

- 1) умение планировать;
- 2) умение анализировать;
- 3) умение алгоритмизировать;
- 4) умение организовывать свой труд и труд команды.

Предметные результаты:

- 1) сформированы базовые представления о проектах и особенностях проектного подхода к организации деятельности на различных примерах
- 2) сформировано представление о специфике VR и AR -проектов и их основных особенностях;
- 3) сформировано представление о методах управления проектами;
- 4) развиты навыки коллективной разработки;
- 5) сформированы навыки разработки, тестирования и отладки несложных VR и AR приложений;
- 6) получен опыт проектной деятельности, создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи VR и AR проектов различного типа с помощью современных программных средств.

### **1.9. Формы подведения итогов обучения.**

Текущий Контроль качества образования осуществляется в форме выполнения практических и проектных работ.

В конце каждого модуля обучающиеся решают кейсы, указанные в Приложении 1.



Промежуточная аттестация – защита проектной идеи, проводится через полгода после начала занятий. Итоговая аттестация освоения программы проводится в формате защиты индивидуального или группового проекта, которая включает себя наработки всех этапов обучения.

Ознакомиться с возможными вариантами проектов можно в Приложении 2.

С критериями экспертной оценки индивидуального или группового проекта можно ознакомиться в Приложении 3. Количество баллов, набранных за итоговую аттестацию, переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Уровень освоения	Баллы
Низкий	0 – 49
Средний	50 – 99
Высокий	Более 90

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов	Количество академических часов			Форма контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Знакомство с Varwin Education</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
1.1	Введение в VR-технологии	3	2	1	
1.2	Desktop-редактор Varwin	2	1	1	Кейс «Простой проект»
1.3	Редактор логики Varwin	4	1	3	Кейс «Простой проект»
<b>2</b>	<b>Панорама Varwin</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
2.1	Свойства объектов и ресурсы Varwin	3	1	2	
2.2	Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX	2	1	1	Кейс «Виртуальная экскурсия»
2.3	Логика перемещения между панорамами	1		1	Кейс «Виртуальная экскурсия»
<b>3</b>	<b>Переменные и условные операторы</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
3.1	Командообразование	2	1	1	
3.2	Методологии управления проектами	3	1	2	
3.3	Переменные и условные операторы в Varwin	1	1		
3.4	Зоны, настройка логики для зон	2	1	1	Кейс «Анатомия»
3.5	Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»	2		2	Кейс «Анатомия»
<b>4</b>	<b>Примитивы в Varwin</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
4.1	Типы примитивов в Varwin.	1	1		
4.2	Работа с примитивами на сцене проекта	3	1	2	Кейс «Молекулы»
4.3	Стандартные логические блоки объектов Varwin	3		3	Кейс «Молекулы» Проект по теме по собственному ТЗ
4.4	Как правильно определить тему проекта	2	1	1	

<b>5</b>	<b>Цепочки в Varwin</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
5.1	Назначение и логические блоки категории «Цепочки»	1	1		
5.2	Применение цепочек, реализация таймера	4	1	3	Кейс «Венера-4» Проект по теме по собственному ТЗ
5.3	Поиск проблемы	2	1	1	
5.4	Формулировка цели и задач	2	1	1	
<b>6</b>	<b>Функции в Varwin</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
6.1	Назначение и принципы использования функций в Varwin	1	1		
6.2	Иерархия объектов и типы освещения в Varwin	2	1	1	Кейс «ПДД»
6.3	Применение функций и работа с освещением в редакторе логики	4		4	Кейс «ПДД» Проект по теме по собственному ТЗ
6.4	Поиск аналогов. Анализ	2	1	1	
<b>7</b>	<b>Списки в Varwin</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	
7.1	Назначение и принципы использования списков в Varwin	1	1		
7.2	Применение логических блоков категории «Списки»	6	1	5	Кейс «Крестики-Нолики» Проект по теме по собственному ТЗ
7.3	Проработка технического решения	3	1	2	
<b>8</b>	<b>Циклы в Varwin</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	
8.1	Назначение и принципы использования циклов в Varwin	1	1		
8.2	Применение логических блоков категории «Циклы»	10	1	9	Кейс «Космическая миссия» Проект по теме по собственному ТЗ
<b>9</b>	<b>Работа с плагинами под AR</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	
9.1	Назначение и принципы использования меток AR в Varwin	1	1		

9.2	Применение логических блоков для AR в Varwin	8	1	7	Кейс «Поймай монетку» Проект по теме по собственному ТЗ
9.3	Составление плана работы	3	1	2	
9.4	Оформление презентации	3	1	2	
9.5	Промежуточная аттестация	2		2	
<b>10</b>	<b>Знакомство с межплатформенной средой разработки Unity 3D</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	
10.1	Основы работы в Unity 3D, базовые функции.	2	2		
10.2	Интерфейс и стандартные объекты.	6	2	4	
10.3	UI, материалы, префабы, эффекты. Работа с моделями	6		6	Практическая работа
<b>11</b>	<b>Программирование логики VR/AR-приложений Unity 3D.</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	
11.1	Работа с системой визуального программирования Unity 3D.	10	2	10	
11.2	Работа с базовыми скриптами SteamVR plugin.	6	2	4	
11.3	Работа с классами и объектами	6	2	4	Практическая работа
11.4	Принципы ООП. Программирование логики приложения.	8	2	8	Практическая работа
11.5	Подготовка к конкурсам и соревнованиям	4		4	
<b>12</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
12.1	Подготовка к защите проекта	4	1	3	Проект
12.2	Защита проекта	4		4	Защита проекта
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>48</b>	<b>98</b>	

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 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. Настройка VR-HMD устройств. XRMS Varwin Education:

возможности и принципы создания VR-приложений.

Практика: 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. Выбор локации, размещение объектов, сохранение проекта.

Практика: 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.

## **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**

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

## **3. Переменные и условные операторы**

### **Тема 3.1. Командообразование**

Теория: Понятие “Командообразование”, зачем это нужно.

Практика: Деление учеников на команды в игровой форме.

### **Тема 3.2. Методологии управления проектом**

Теория: Что такое проект и командный проект. Отличия проекта от другой командной работы. Основные методологии управления проектом. Scrum.

Agile. Водопад. MVP.

Практика: Разбор популярных сервисов на MVP и последующие версии.

### **Тема 3.3. Переменные и условные операторы в Varwin**

Теория: 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 3.4. 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 3.5. Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»**

Практика: 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”.

## **4. Примитивы в Varwin**

### **Тема 4.1. Типы примитивов в Varwin**

Теория: 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**

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**

Практика: 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. Как правильно определить тему проекта**

Теория: Откуда берется тема проекта. Проблематика. Виды проектов и зависимость темы проекта от вида. Обоснование актуальности проекта. Примеры актуальности проекта.

Практика: Распределение темы на виды проектов. Составление тем готовых проектов. Определение актуальности тестовых проектов.

### **5. Цепочки в Varwin**

#### **Тема 5.1. Назначение и логические блоки категории «Цепочки»**

Теория: Логические блоки категории «Цепочки». 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.

#### **Тема 5.3. Поиск проблемы**

Теория: Проблемное интервью. Анализ проблемы

Практика: Определение основных проблем, которые существуют в тестовых ситуациях.

#### **Тема 5.4. Формулировка цели и задач**

Теория: На какой вопрос должна отвечать цель. Примеры целей проектов.

Техника SMART для постановки цели. На какой вопрос должна отвечать задача. Примеры задач проектов. Отличия цели от задачи и их связь.

Практика: Определение цели тестовых проектов. Определение задач к целям тестовых проектов.

### **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. 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: Типы объектов освещения в Varwin, особенности их использования. Особенности использования аудио, видео и 3D-объектов в Varwin.

Практика: Создание и использование иерархии объектов в Varwin.

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

Практика: Создание и применение функций в Varwin. Логические блоки

объектов освещения. Программная настройка освещения в редакторе логики.

#### **Тема 6.4. Поиск аналогов. Анализ**

Теория: Понятие аналога и анализа. Поиск аналогов и методы анализа информации.

Практика: Построение сравнительной таблицы аналогов.

### **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. Примеры использования списков в VR-проектах в Varwin.

#### **Тема 7.2. Применение логических блоков категории «Списки»**

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

#### **Тема 7.3. Проработка технического решения.**

Теория: Сферы разработки проектов. Виды проектов в IT. Технические особенности каждого вида.

Практика: Определение сферы проекта. Определение технического решения для конкретного проекта. Особенности реализации.

### **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. 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.

Практика: 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.

### **9. Работа с плагинами под AR**

#### **Тема 9.1. Назначение и принципы использования меток AR в Varwin**

Теория: Понятия “дополненная реальность”, “метка” в создании проектов, примеры их использования. Логические блоки аг-меток в Blockly. Пример



реализации меток в Varwin.

### **Тема 9.2. Применение логических блоков для AR в Varwin**

Теория: Принципы применения ar-меток в соответствии с задачами проекта в Varwin.

Практика: Работа с продвинутыми функциями текста. Работа с разделом события. Логические блоки категории цвет в редакторе логики Varwin, их назначение и особенности использования. Примеры использования текстовых блоков в реализации логики проектов Varwin.

### **Тема 9.3. Составление плана работы**

Теория: основные шаги для составления плана работы.

Практика: примерный календарный план, объем работ, распределение ролей.

### **Тема 9.4. Оформление презентации**

Теория: структура презентации, сценарий, содержание, подача, дизайн.

Практика: разработка сценария презентации, разработка и отработка выступления.

### **Тема 9.5. Промежуточная аттестация**

Практика: предзащита проектной идеи.

## **10. Знакомство с межплатформенной средой разработки Unity 3D**

### **Тема 10.1. Основы работы в Unity 3D, базовые функции.**

Теория: Обзор возможностей платформы Unity 3D, области применения, подходы к работе с платформой.

### **Тема 10.2. Интерфейс и стандартные объекты.**

Теория: Знакомство с интерфейсом Unity 3D, обзор стандартных объектов платформы и способов навигации в 3D пространстве.

Практика: Знакомство с интерфейсом движка, обучение базовым принципам работы.

### **Тема 10.3. UI, материалы, префабы, эффекты. Работа с моделями**

Практика: Знакомство с основами работы с материалами, пользовательским интерфейсом, работа с готовыми моделями, префабами, создание эффектов на основе шейдеров и систем частиц.

## **11. Программирование логики VR/AR-приложений Unity 3D.**

### **Тема 11.1. Работа с системой визуального программирования Unity 3D.**

Теория: Знакомство с интерфейсом системы визуального программирования Unity 3D и базовыми понятиями: узлы, графы, скриптовые машины (обработчики), переменные, типы объектов.

Практика: Программирование алгоритмов работы приложения с помощью системы визуального программирования: реализация базовых

алгоритмических конструкций, проектирование и реализация требуемого функционала.

**Тема 11.2. Работа с базовыми скриптами SteamVR plugin.**

Теория: Знакомство учащихся с базовыми плагинами разработки VR приложений.

Практика: Практическое применение полученных знаний.

**Тема 11.3. Работа с классами и объектами**

Теория: Изучение понятия класс и объект на примере использования языков программирования C#.

Практика: Практическое применение полученных знаний, решение задач.

**Тема 11.4. Принципы ООП. Программирование логики приложения.**

Теория: Знакомство с основными принципами объектно-ориентированного программирования.

Практика: Практическое применение полученных знаний, решение задач, проектирование и программирование логики приложения.

**Тема 11.5. Подготовка к конкурсам и соревнованиям**

Практика: Подготовка к конкурсам и соревнованиям.

**12. Итоговая аттестация**

**Тема 12.1. Подготовка к защите проекта.**

Практика: Подготовка к защите проекта.

**Тема 12.2. Защита проекта.**

Практика: Защита проектов.

#### 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Электронный курс по VR-разработке на Varwin // [Электронный ресурс]. 2020. URL: <https://stepik.org/course/122632/promo> (дата обращения: 25.02.2024).
2. База знаний Varwin // [Электронный ресурс]. 2022. URL: <https://docs.varwin.com/latest/ru/dobro-poyoalovat-v-bazu-znanij-varwin-2260866564.html> (дата обращения: 23.03.2024).
3. YouTube канал Varwin Education // [Электронный ресурс]. 2022. URL: [https://www.youtube.com/channel/UCpSbw5S\\_5x5bVxnAUFkUw1A](https://www.youtube.com/channel/UCpSbw5S_5x5bVxnAUFkUw1A) (дата обращения: 23.03.2024).
4. Примеры VR-проектов, разработанных пользователями на Varwin Education // [Электронный ресурс]. 2023. URL: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/153IjHPNHTQ-6yiRAseTyJaX1WQXpZPUxJZbOGPbMYN8/edit#gid=0> (дата обращения: 23.02.2024).
5. Пикулев А.Е., Машарова В.А. Примерная рабочая программа курса «Разработка интерактивных VR/3D-приложений на платформе Varwin» [Электронный ресурс] // Учебно-метод. комплекс курса «Разработка интерактивных VR/3D-приложений на платформе Varwin» (72ч). СПб., 2023. URL: <https://disk.yandex.ru/i/NonN6UMKx7-9Qg> (дата обращения: 23.02.2024)
6. РАЗРАБОТКА VR/AR-ПРИЛОЖЕНИЙ // URL: [https://itcube.stavdeti.ru/upload/iblock/cd7/5lnxm5rjdns68uft978sc9fndc00gxod/Programma\\_na\\_2023\\_2024\\_obshchaya\\_Razrabotka\\_VRAR\\_prilozheniy.pdf](https://itcube.stavdeti.ru/upload/iblock/cd7/5lnxm5rjdns68uft978sc9fndc00gxod/Programma_na_2023_2024_obshchaya_Razrabotka_VRAR_prilozheniy.pdf) (дата обращения: 21.03.2024).

#### Для педагогов

1. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.– 233 pp.
2. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.– 286 pp.
3. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
4. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
5. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
6. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
7. Ольга Миловская: 3dsMax 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5

8. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя. Autodesk 3dsMax 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.

## 5. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

### 5.1. Материально-техническое обеспечение программы

№ п/п	Наименование оборудования (ФПО)	Примерная модель (РВПО)	Единица измерения	Количество
1	<b>"Презентационное оборудование"</b>			
1.1	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	ONKRON TS1330	шт	1
1.2	Моноблочное интерактивное устройство	SMART SBID-MX265-V2	шт	1
2	<b>"Дополнительное оборудование"</b>			
2.1	Телескопический моноподштатив	GoPro MAX Grip Tripod	шт	1
2.2	Камера 360	insta360 One X 2	шт	1
2.3	Комплект кабелей и переходников	"Atcom High speed HDMI - HDMI	шт	1
2.4	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	MOST Lite LRG	шт	1
3	<b>"Профильное оборудование"</b>			
3.1	Наушники (рабочее место обучающегося)	SVEN AP-320M/321M	шт	12
3.2	Монитор (рабочее место обучающегося)	Philips 276E9QJAB	шт	12
3.3	Стационарный компьютер тип 2 (рабочее место обучающегося)	Компьютер в сборке: Intel Core i7-9700 / DDR4 16Gb x 2 / Samsung MZ-76E250BW   Western Digital WD Blue 1 TB / Chief Tec SLC-650C 650W / GIGABYTE GeForce GTX 1650 1710MHz PCI-E 3.0 4096MB 8002MHz 128 bit 2xHDMI DisplayPort HDCP OC / MSI MPG Z390 GAMING PLUS /	шт	12
3.4	Очки дополненной реальности	Epson Moverio BT-35E	шт	1
3.5	Смартфон	Samsung Galaxy A51	шт	1
3.6	Шлем виртуальной реальности любительский	Oculus Quest	шт	2

3.7	Шлем виртуальной реальности полупрофессиональный	HTC Vive Pro Full Kit	шт	1
3.8	Штатив для крепления внешних датчиков (рабочее место педагога)	Стойка для базовых станций HTC Vive	шт	2
3.9	Шлем виртуальной реальности профессиональный (рабочее место педагога)	HTC Vive Pro Eye	шт	1
3.10	WEB-камера (рабочее место педагога)	Logitech Brio 4K Stream Edition	шт	1
3.11	Монитор (рабочее место педагога)	27E8VJSB 2	шт	1
3.12	Стационарный компьютер тип 1 (рабочее место педагога)	Компьютер в сборке: Intel Core i9-9900 / DDR4 16Gbx2 / Samsung MZ-V7S500BW 500 Gb SSD / Western Digital WD Blue Desktop 2 TB / GIGABYTE GeForce RTX 2070 SUPER 1815MHz PCI-E 3.0 8192MB 14000MHz 256 bit 3xDisplayPort HDMI HDCP / GIGABYTE Z390 GAMING SLI (rev. 1.0) / Chieftec SLC-750C 750W	шт	1
3.13	Планшет	Планшет Samsung Galaxy Tab A7 10.5 SM-T595	шт	4

## 5.2. Информационное обеспечение программы

### Книги:

1. Разработка игр на Unity 2018 за 24 часа (Эксмо, 2020 г.)
2. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации (Питер, 2020 г.)
3. Геймдизайн (Альпина Паблишер, 2019 г.)
4. Разработка игр и теория развлечений (ДМК, 2018 г.)
5. Повелители DOOM. Как два парня создали культовый шутер и раскатали индустрию видеоигр.
6. Youtube каналы:

7. Роман Сакутин-профессиональная разработка игра на Unity. От 0 до профессионала.
8. Официальный канал Unity (Unity Learn) VR and C# development.
9. How to program in C# - BASICS - Beginner Tutorial. Unity. Brackeys.

### **Предлагаемые варианты проектов**

Итоговым результатом освоения обучающимися полученных в процессе обучения навыков и компетенций в рамках представленной программы является итоговая защита проекта.

Обучающиеся могут столкнуться с трудностями при выборе подходящей темы. Поэтому важно помочь ученикам в выборе темы для итогового проекта, поскольку от этого зависит успешность самостоятельной работы и качество защиты проекта, а также необходимо предоставить возможные варианты, которые помогут им достичь поставленной цели.

В приложении представлены примеры тем, которые ученик может выбрать для своего проекта. Однако возможность выбора зависит от знаний и интересов ученика, и он может изменить тему после консультации с преподавателем. Работа над итоговым проектом предполагает определение цели, разработку задач для ее достижения и выполнение согласно персональному техническому заданию.

Предлагаемые варианты проектов:

- Художественная VR галерея;
- Создание обучающего VR/AR-тренажера;
- VR-симулятор путешествий;
- VR-тур по историческим местам городов России.



## Критерии оценки итогового проекта

№ п/п	Объект оценки	Критерии	Баллы
1.	Оценка созданного изделия (проведенного исследования, разработанного digital проекта, проекта в области промышленного дизайна)	Новизна и актуальность темы проекта	от 0 до 10
		Привлекательность и оригинальность (внешнего вида созданного изделия, проведенного исследования, разработанного digital проекта, проекта в области промышленного дизайна)	от 0 до 10
		Работоспособность и (или) возможность для внедрения (изготовленного изделия, проведенного исследования, разработанного digital проекта, проекта в области промышленного дизайна)	от 0 до 10
		Качество (изготовленного изделия, проведения исследования, разработанного digital проекта, проекта в области промышленного дизайна)	от 0 до 10
		Перспективность и конкурентоспособность (созданного изделия, проведенного исследования, разработанного digital проекта, проекта в области промышленного дизайна)	от 0 до 10
2.	Оценка описания проекта	Формулировка темы, цели и задач проекта	от 0 до 7
		Исследование проблемы проекта	от 0 до 7
		Соответствие результата проекта поставленной цели	от 0 до 7
		Исследование целевой группы (аудитории)	от 0 до 7
		Обоснование экономической составляющей (создания изделия, проведения исследования, разработки digital проекта, создания проекта в области промышленного дизайна)	от 0 до 7
		Анализ аналогов проекта	от 0 до 7
		Дальнейшее развитие проекта	от 0 до 7
3.	Оценка защиты проекта	Соблюдение регламента публичной защиты	от 0 до 5
		Качество подачи материала и представления	от 0 до 5
		Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов докладчика	от 0 до 5
		Качество презентации и презентационных материалов	от 0 до 5
4.	Премиальные баллы от эксперта		от 0 до 10

### Кейсовые задания

#### Кейс 1. «Простой проект в Varwin».

Построить небольшой макет города по собственному проекту, применить простые логические конструкции в городе. Например, возможность включить фонари, используя объект “простая лампочка” и “простая кнопка”.

*Обязательные условия:*

Обязательно использовать как минимум 5 объектов пакета “Мегаполис” (другие пакеты объектов использовать НЕ запрещено)

#### Кейс 2. «Виртуальная экскурсия».

Разработать разветвленную экскурсию в виртуальном пространстве, используя сферические панорамы и элементы UI-дизайна.

Дополнительное задание: реализовать дополнительные логические конструкции, которые должны быть зафиксированы в ТЗ. Например, возврат в начальную панораму из любой точки приложения.

*Обязательные условия:*

- Зарисовать план перемещения игрока по виртуальному пространству
- Сформировать и зафиксировать технического задание проекта
- Создать более сложную сетку перемещения между панорамами, с тремя направлениями и более
- Использовать только качественные сферические панорамы хорошего разрешения

#### Кейс 3. «Анатомия».

Необходимо разработать проект, позволяющий изучать строение внутренних органов человека в формате игры-опроса. Реализовать дополнительные логические конструкции. Например, вывод переменной на отдельную текстовую панель, использование булевых переменных в проекте, сообщение о размещении объекта в неправильной зоне.

*Обязательные условия:*

- Сформировать и зафиксировать технического задание проекта
- Нарисовать план расположения объектов на сцене
- Зафиксировать дополнительные функции, которые будут реализованы в проекте.
- В приложении обязательно должна присутствовать механика опроса для
  - получения знаний по анатомии.

#### Кейс 4. «Молекулы».

Создать учебный тренажер, реализующий 3 режима работы: обучение, тренировка, контроль.

В режиме обучения перед игроком располагаются атомы химических элементов. Прикоснувшись к атомам, пользователь получает сообщение с учебной информацией о данном атоме.

В режиме тренировки перед игроком должны располагаться панели, нажимая на которые, пользователь инициирует демонстрацию образования молекулы из соответствующих атомов.

В режиме контроля игрок должен сам собрать молекулу и проверить правильность сборки.

#### **Кейс 5. «Венера-4».**

Создать VR-проект, демонстрирующий запуск автоматической межпланетной станции (АМС) "Венера-4".

#### **Кейс 6. «ПДД».**

Создать приложение, в котором игрок должен перейти дорогу с коробкой яблук, соблюдая ПДД.

На сцене должны быть следующие обязательны объекты: круговая дорога, по которой без остановки перемещается автомобиль; регулируемый пешеходный переход; учебное видео о правилах перехода через дорогу; магазин, расположенный на противоположной стороне дороги; панель с текстом задания для игрока; коробка с яблоками.

Если игрок выполняет задание верно, звучат фанфары, появляется победный тест, на которую игрок обязан нажать и запустить игру вновь.

#### **Кейс 7. «Крестики-Нолики».**

Крестики-нолики – это игра на 2-х. Игроки, появляясь на сцене, видят перед собой поле для игры в крестики-нолики. С двух сторон от него расположены элементы для заполнения полей (в примере использованы гексагоны и сферы).

По очереди игроки размещают элементы в игровых полях, программа проверяет выигрышность ситуаций и выводит соответствующие сообщения на текстовую панель, размещенную над игровым полем. Игра завершается победой одного из игроков либо ничьей.

#### **Кейс 8. «Космическая миссия».**

Необходимо создать VR-приложение, которое будет воспроизводить космическую миссию, в рамках которой игрок должен отправиться на Луну и спасти от инопланетян космическую базу. Для полета на Луну ему необходимо заправить ракету топливом разного цвета, собранным в определенном порядке. Цвет и порядок задает Помощница (бот). Собрать топливо необходимо с помощью ровера, нажимая на кнопки управления. Время сбора топлива ограничено 60 секундами.

Когда топливо собрано верно, ракета стартует к Луне, и игрок переносится на следующую сцену.

На Луне перед игроком располагаются база, над которой летает тарелка и сбрасывает бомбы, Помощница, озвучивающая задание текстовые панели, необходимые игроку для выполнения задания.

Миссии на Луне заключается в следующем: перед игроком будет появляться заданное число, ему необходимо из расположенных на кнопках чисел выбрать 2 числа, образующих сумму заданного. Необходимо дать 5 верных ответов.

### **Кейс 9. «Поймай монетку».**

Необходимо разработать AR-игру по сбору монет. На экране случайным образом появляются объекты: монеты и щиты. Игроку на время необходимо собрать только монеты, нажимая на них пальцем. За каждую монету игрок получает 1 балл, за нажатие на щит у игрока отнимается 3 балла. По истечении времени игры перед игроком появляется статистика его достижений.