

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЭРИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА  
«ЛИЦЕЙ № 22 «НАДЕЖДА СИБИРИ»  
(МАОУ «ЛИЦЕЙ № 22 «НАДЕЖДА СИБИРИ»)  
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ «IT КУБ»

Рассмотрена на  
заседании  
Педагогического совета  
От 02.04.24 № 7



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
Т.А. Лобарева

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«РАЗРАБОТКА VR-ПРИЛОЖЕНИЙ НА VARWIN»  
2024-2025 учебный год  
Уровень программы: стартовый уровень

Возраст обучающихся: 10-13 лет

Срок реализации программы: 1 года

Разработчик:  
Лобанова Ольга Викторовна,  
педагог дополнительного образования

Новосибирск - 2024

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа «Разработка VR приложений на Varwin» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"»

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015.

Виар тулкит. Кузнецова И.А – Фонд новых форм развития образования, 2017. – 128 с.

Содержание программы способствует развитию технических способностей, логического мышления, что позволяет создавать программные продукты в среде Unity.

**Уровень общеобразовательной программы:** начальный.

**Направленность программы:** техническая.

#### **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.

### **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная программа «Разработка VR приложений на Varwin» ориентирована на детей 10-13 лет.

**Форма обучения:** очная, с применением дистанционных технологий (по необходимости).

**Численность обучающихся в группе:** 10-12 человек.

**Объем программы:** 72 часа.

**Срок освоения программы:** 9 месяцев (учебный год).

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Программа реализуется по 2 академических часа 1 раз в неделю в форме практических и лабораторных занятий, объединенных в тематические кейсы. 1 академический час – 40 минут с перерывом между часами – 10 минут.

Состав группы обучающихся - постоянный.

**Уровень начальной подготовки:** не требуется.

**Форма работы:** предусмотрено проведение комбинированных занятий. При проведении занятий используются следующие основные формы работы:

- 1) демонстрационная – обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- 2) фронтальная – обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- 3) групповая и командная работа – обучающиеся совместно выполняют практические задачи, проект или кейс;
- 4) самостоятельная – обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.
- 5) дистанционное обучение;
- 6) экскурсии, организационно-деятельностные игры, конференции.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Программа начинается с изучения основ виртуальной реальности и тестирования образовательных продуктов. Далее изучается платформа для создания приложений в виртуальной реальности.

Большинство заданий выполняется с помощью компьютера и необходимых программных продуктов. Базовым форматом образовательного процесса является проектная деятельность. Процесс обучения включает решение кейсов. В кейсе обозначена проблема и приведены характеристики образовательного продукта, который предстоит создать обучающимся. Для решения кейса дети ставят определенные задачи. Каждое занятие курса посвящено решению конкретной задачи. С этой целью педагог дополнительного образования представляет теоретический материал и демонстрирует решение подобной задачи с помощью программных средств. Изучение нового материала носит сопровождающий характер. Обучающиеся изучают его с целью создания запланированного продукта. Каждое занятие предполагает выполнение практического задания. Завершающий этап изучения – решение итогового кейса.

Программа является практико-ориентированной.

### **Цель и задачи программы**

**Целью** программы является создание условий для формирования у обучающихся 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.

### **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>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
1.1	Введение в VR-технологии	2	2		
1.2	Desktop-редактор Varwin	2		2	Кейс «Простой проект»
1.3	Редактор логики Varwin	2		2	Кейс «Простой проект»
<b>2.</b>	<b>Панорама Varwin</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
2.1	Свойства объектов и ресурсы Varwin	2	1	1	
2.2	Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX	2		2	Кейс «Виртуальная экскурсия»
2.3	Логика перемещения между панорамами	2		2	Кейс «Виртуальная экскурсия»
<b>3.</b>	<b>Переменные и условные операторы</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	

3.1	Переменные и условные операторы в Varwin	2	1	1	
3.2	Зоны, настройка логики для зон	2		2	Кейс «Анатомия»
3.3	Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»	2		2	Кейс «Анатомия»
<b>4.</b>	<b>Примитивы в Varwin</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
4.1	Типы примитивов в Varwin. Работа с примитивами на сцене проекта	2	1	1	Кейс "Молекулы"
4.2	Стандартные логические блоки объектов Varwin	2		2	Кейс "Молекулы"
<b>5.</b>	<b>Цепочки в Varwin</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
5.1	Назначение и логические блоки категории «Цепочки». Применение цепочек.	2	1	1	Кейс «Венера-4»
5.2	Применение цепочек, реализация таймера	4	1	3	Кейс «Венера-4»
<b>6.</b>	<b>Функции в Varwin</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
6.1	Назначение и принципы использования функций в Varwin	2	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	2		2	Кейс «ПДД»
<b>7.</b>	<b>Списки в Varwin</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
7.1	Назначение и принципы использования списков в Varwin	2	1	1	
7.2	Применение логических блоков категории «Списки»	6	1	3	Кейс «Крестики-Нолики»
<b>8.</b>	<b>Циклы в Varwin</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
8.1	Назначение и принципы использования циклов в Varwin	2	1	1	
8.2	Применение логических блоков категории «Циклы»	6	1	5	Кейс «Космическая миссия»
<b>9.</b>	<b>Виртуальная реальность в Varwin</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
9.1	Особенности подключения				

	шлемов виртуальной реальности				
9.2	Экспорт анимированных моделей	2		2	
9.3	Экспорт и настройка сцен	2	1	1	
9.4	SDK для виртуальной реальности, тестирование проектов	4		4	Кейс “Город”
<b>10.</b>	<b>Дополненная реальность в Varwin</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
10.1	Маркерный трекинг и особенности создания проекта с AR	2	1	1	
10.2	Создание и тестирование дополненной реальности				Кейс “Открытие”
<b>11.</b>	<b>Итоговый проект</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	Проект по собственному ТЗ
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>17</b>	<b>55</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.

### 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.

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

Тема 3.1. Переменные и условные операторы в Varwin

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

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 локации 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.

## **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 логике.

## **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.

## **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 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 на 2022-2023 учебный год**

Год обучения (уровень обучения)	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Сроки проведения аттестации обучающихся	Колич ество учебн	Коли- чество учебн	Режим занятий
---------------------------------------	----------------------------	-------------------------------	--	-------------------------	--------------------------	------------------

	по программе	по программе		ых недель	ых часов	
Вводный	12.09.2024	31.05.2025	16 неделя 36 неделя	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Реализуется текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся.

Формы текущего контроля включают индивидуальную оценку выполненных заданий, участие в конкурсах, а также участие в индивидуальных, командных и межгрупповых соревнованиях. Формы промежуточной аттестации учитывают данные текущего контроля, а также освоение и защиту некоторых этапов проектов командами обучающихся. На каждого обучающегося формируется индивидуальная карта, отражающая количество баллов, набранных за период обучения ([Приложение 3](#)).

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль, как проверка учебных достижений, теоретических знаний и практических навыков, производится в ходе осуществления образовательной деятельности согласно учебному плану.

Промежуточная аттестация, как оценка уровня достижения результатов освоения программы обучающимися, производится в соответствии с критериями и показателями «Матрицы soft и hard компетенций» (Приложение 1, 2) в конце каждого полугодия в соответствии с учебным планом. Количество баллов, набранных учащимися согласно «Матрице soft и hard компетенций», определяет уровень успешности освоения содержания настоящей программы, и является критерием перевода на следующий уровень программы по данному направлению при наличии вакантных мест.

Минимальное количество баллов, которое должен получить обучающийся составляет 24 балла, а максимальное количество баллов – 96. Дополнительно учащийся может получить еще 4 балла за результативность (например, получение высоких баллов в олимпиадах, конкурсах) и волонтерство.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методическое обеспечение программы включает кейсы (Приложение 4), раздаточный материал, необходимый для проведения лабораторных и практических работ.

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Материально-техническое обеспечение

1. Стационарный программно-аппаратный комплекс для изучения программирования на базе- 12 шт.
2. Наушники-12 шт.
3. Шлем виртуальной реальности HTC vive pro - 2 шт.
4. Графический планшет - 6 шт.
5. Очки виртуальной реальности CardBoard - 6 шт.

6. Планшет - 2шт.
7. МФУ - 1 шт.
8. Проектор - 1 шт.
9. Демонстрационная доска - 1 шт
10. Программное обеспечение: текстовый редактор, программа для презентаций, лицензия XRMS Varwin Education;

### **Информационное обеспечение**

Информационные и учебно-методические ресурсы представлены презентациями и видеороликами.

Для более глубокого изучения осваиваемой темы предлагаются ссылки на электронные ресурсы и печатные издания (см. Список литературы).

### **Кадровое обеспечение**

Освоение программы обеспечивает педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование в профильной области или педагогике, прошедший обучение на курсах повышения квалификации педагогов-наставников.

### **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.