

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 18  
имени В.М. Женко (МБОУ СОШ №18)

**Рассмотрена**  
на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от  
«30» 08 2022г

**Согласована**  
Зам. директора  
по ВР \_\_\_\_\_  
«30» 08 2022 г.

**Утверждена**  
Директором  
МБОУ СОШ №18 \_\_\_\_\_  
Приказ № «1»  
01.09.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПЕДАГОГА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

педагог: Ананьев Денис Владимирович  
название программы: **«Кибертехнологии»**  
направление: техническое  
возраст обучающихся: 11-13 лет  
срок реализации: 1 год

г. Узловая  
2022 год

## Пояснительная записка

Актуальность программы «Кибертехнологии» заключается в получении учащимися начальных умений и навыков в области проектирования и разработки VR/AR контента и работы с современным оборудованием. Это позволяет детям и подросткам приобрести представление об инновационных профессиях будущего: дизайнер виртуальных миров, продюсер AR игр, режиссер VR фильмов, архитектор адаптивных пространств, дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др. В программе рассматриваются технологические аспекты реализации систем виртуальной и дополненной реальности: специализированные устройства, этапы создания систем VR/AR реальности, их компонентов, 3D-графика для моделирования сред, объектов, персонажей, программные инструментариумы для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени.

В основу программы «Кибертехнологии» заложены принципы практической направленности - индивидуальной или коллективной проектной деятельности.

Уникальность данной программы обусловлена использованием в образовательном процессе большого многообразия современных технических устройств виртуальной и дополненной реальности, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность учащихся к данному виду деятельности.

**Новизна программы** заключается в том, что в процессе освоения программы у учащихся формируются уникальные базовые компетенции в работе с современным компьютерным искусством путем погружения в проектную деятельность через освоение технологий мультимедии и нет-арт.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном цифровом мире. В процессе программирования дети получают дополнительные умения и навыки в области физики, механики, электроники и информатики. Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению техническим наукам, в том числе в общеобразовательной школе.

**Отличительной особенностью программы** является то, что основной формой обучения является метод решения практических ситуаций и состоит в том, что содержание программы строится на основе работы с 3D графикой – одного из самых популярных направлений использования персонального компьютера. В процессе освоения программы, учащиеся осваивают азы трехмерного моделирования для создания собственной виртуальной и дополненной реальности. В программе реализуется возможность обучения 3D графике в программном обеспечении, находящемся в свободном доступе, - Blender.

Целевой аудиторией программы дополнительного образования являются дети в возрасте от 11 до 13 лет, проявляющие интерес к технологиям

виртуальной и дополненной реальности, разработке 3D видеоигр и созданию мультимедийных материалов на базе 3D графики и анимации.

**Адресат программы:** дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на 72 часа в год, один год обучения, уровень-базовый и ориентирована на учащихся 11-13 лет. Наполняемость группы 15 человек.

**Форма обучения:** очная, очная с применением дистанционных технологий.

**Режим занятий:** форма занятий - групповая. Продолжительность одного занятия составляет 45 мин. Перерыв между учебными занятиями - 15 минут.

**Цель программы:** формирование у учащихся начальных умений и навыков в работе с цифровым искусством через погружение в виртуальную реальность.

**Задачи:**

**Образовательные (программные):**

- дать понятие о цифровом искусстве через погружение в виртуальную реальность;
- развить у учащихся интерес к 3D-графике и анимации;
- дать представление о конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- дать учащимся базовые навыки работы с современными пакетами 3D – моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (Unity Personal + Vuforia);
- развить у учащихся навыки программирования.

**Личностные:**

- формирование навыков трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;
- формирование позитивных личностных качеств учащихся: целеустремленности, коммуникативной и информационной культуры, изобретательности и устойчивого интереса к технической деятельности;
- понимание социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- формирование умения работать в команде.

**Метапредметные:**

- развить у учащихся специальные компетенции на решение технологических задач в различных технических областях;
- развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- мотивировать учащихся к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в области цифрового искусства.

## **Планируемые результаты реализации программы**

### **Образовательные (программные) результаты обучения:**

*знают:*

- правила техники безопасности труда при работе с оборудованием и в кабинете;
- специальные термины и понятия;
- технические и программные средства в области виртуальной и дополненной реальности;
- конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств;

*умеют:*

- самостоятельно работать с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки при помощи пакетов 3D – моделирования (Blender 3D);
- создавать мультимедийные материалы для устройств виртуальной реальности;
- разрабатывать технические проекты под контролем педагога;
- анализировать, контролировать, организовывать свою работу;
- оценивать значимость выполненного образовательного продукта.

*владеют:*

- навыками технического мышления, творческого подхода к выполнению поставленной задачи;
- умением работать индивидуально и в мини - группах;
- умением добросовестно относиться к выполнению работы;
- алгоритмом написания технических проектов с помощью педагога.
- умением создавать схематические модели, описывать, сравнивать объекты, делать выводы, находить информацию в специализированной литературе и сетях интернета; понимать и применять специальные термины.

### **Мониторинг усвоения программы:**

В основу оценивания программы «Кибертехнологии» положена 4 -балльная система оценки. Проводится по окончании обучения по программе **в форме** защиты виртуальных технических проектов (по выбору).

**Используемые методы:** собеседование, оценивание, анализ, самоанализ, опрос.

Мониторинг содержит методику проверки теоретических основ содержания программы и практических умений и навыков у учащихся.

**Промежуточная аттестация** учащихся проводится по окончании текущего учебного года в форме самостоятельной практической работы, онлайн – выставки виртуальных моделей.

**Используемые методы:** оценивание, анализ, самооценка, опрос.

### **Формы отслеживания и фиксации результатов**

- начальный контроль проводится в начале освоения программы обучения с 15 по 25 сентября;
- промежуточный контроль - с 20 по 26 декабря текущего учебного года;
- по завершении реализации программы – в конце освоения программы, с 12 по 19 мая.

## Критерии оценки результатов освоения программы

### 1. *начальный контроль:*

- владение начальными сведениями о программных средствах в области виртуальной и дополненной реальности;
- начальные навыки создания виртуальных моделей и схем;
- навыки начального программирования в графической среде;
- умение находить и обрабатывать информацию в сети Интернет.

### 2. *промежуточный контроль:*

- умение следовать устным инструкциям, читать и зарисовывать схемы изделий;
- навыки работы с техническими и программными средствами в области виртуальной и дополненной реальности;
- умение разрабатывать технические проекты с дозированной помощью педагога;

### 3) *мониторинг по завершению реализации программы:*

- знание основных терминов и понятий;
- умение самостоятельно работать с техническими и программными средствами в области VR;
- знание устройства взаимодействия в виртуальной реальности;
- умение создавать мультимедиа материалы для устройств виртуальной и дополненной реальности;
- умение находить эффективные способы достижения результата.

<b>Уровни освоения программы</b>	<b>Результат</b>
<b>Высокий уровень освоения программы</b>	Обучающийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом контрольном мероприятии показывает отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
<b>Средний уровень освоения программы</b>	Обучающийся демонстрирует достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом контрольном мероприятии показывает хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки.
<b>Низкий уровень освоения программы</b>	Обучающийся демонстрирует низкий уровень заинтересованности в учебной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом контрольном мероприятии показывает недостаточное знание теоретического материала, практическую работу может выполнить только репродуктивным способом с помощью педагога.

### Материально-техническое обеспечение:

- Стол для педагога -1шт;
- Стул-1шт;
- Компьютер для виртуальной реальности – 1 шт;
- Смартфон на системе Android – 1 шт;
- МФУ лазерное А4 формат – 1шт;
- Программное обеспечение для разработки приложений с дополненной и виртуальной реальностью – 4 шт;
- Проектор-1 шт;
- Карта памяти -1шт;
- Очки виртуальной реальности-1;
- Стол ученический двухместный – 8шт;
- Стул ученический, регулируемый по высоте -16 шт.

### Учебный план

№	Название разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Проектируем идеальное VR-устройство	26	12	14	Фронтальный опрос
2	Разрабатываем VR/AR-приложения	20	10	10	Фронтальный опрос
3	3D моделирование	26	12	14	Фронтальный опрос
	Итого:	72	34	38	

## **Содержание программы.**

### **Раздел 1. Проектируем идеальное VR-устройство (26 ч.)**

В рамках первого раздела обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу — конструируют собственное VR-устройство. Обучающиеся исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир.

Обучающиеся смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, смоделировать, вырезать/распечатать на 3D-принтере нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройство.

### **Раздел 2. Разрабатываем VR/AR-приложения (20ч.)**

После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом разделе, обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение (augmented reality — дополненная реальность), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.

### **Раздел 3. 3D моделирование (26 ч.)**

Обучающиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трёхмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды. Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования (по усмотрению наставника — 3ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

**Календарно-тематический план  
1 группа**

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы программы учебного курса</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Планируемые сроки</b>	<b>Фактич. сроки</b>
<b>Раздел 1. Проектируем идеальное VR-устройство</b> 26 часов				
1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создаваймиры»)	2	6.09.2022	
2	Введение в технологии виртуальной	2	13.09.2022	
3	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	2	20.09.2022	
4	Основное меню Дополнительное окно VR	2	27.09.2022	
5	Тестирование устройства,,	2	4.10.2022	
6	Установка приложений VR	2	11.10.2022	
7	Анализ принципов работы. VR	2	18.10.2022	
8	Тестирование устройства.	2	25.10.2022	
9	Выявление ключевых характеристик	2	1.11.2022	
10	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, структурирование информации о других VR- устройствах	2	8.11.2022	
11	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, структурирование информации о других VR- устройствах	2	15.11.2022	
12	Изучение шлема VR .Использование шлема VR	2	22.11.2022	
13	Работа с шлемом VR	2	29.11.2022	
<b>Раздел 2. Разрабатываем VR/AR-приложения</b> 20 часов				
14	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной	2	6.12.2022	



	реальности			
15	Основное меню Дополнительное меню <b>VR/AR-приложения</b>	2	13.12.2022	
16	Вспомогательное меню <b>VR/AR-приложения</b>	2	20.12.2022	
17	Тестирование существующих AR-приложений.	2	27.12.2022	
18	Определение принципов работы технологии	2	10.01.2023	
19	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение	2	17.01.2023	
20	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	2	24.01.2023	
21	Анализ и оценка существующих решений проблемы.	2	31.01.2023	
22	Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	2	7.02.2023	
23	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	2	14.02.2023	
<b>Раздел 3. 3D моделирование</b> 26 часов				
24	3D-моделирование. Материалы	2	7.03.2023	
25	Технические возможности.	2	14.03.2023	
26	Знакомство с компьютерной программой Компас	2	21.03.2023	
27	Элементы интерфейса.	2	28.03.2023	
28	Окно программы Компас	2	4.04.2023	
29	Построение 3D моделей квадрат, сфера, квадрат	2	11.04.2023	
30	Построение 3D моделей квадрат, работа Снеговик	2	18.04.2023	
31	Полигоны. Сглаживание углов.	2	25.04.2023	

32	Практическая работа Стул.	2	2.05.2023	
33	Практ. работа Бублик.	2	16.05.2023	
34	Произвольная 3D модель в скульптинге	2	23.05.2023	
35	Наложение текстур.	2	30.05.2023	
36	Проектирование 3D моделей зданий	2		
	<b>Всего часов</b>	<b>72</b>		

**Календарно-тематический план  
2 группа**

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Всего часов	Планируемые сроки	Фактич. сроки
<b>Раздел 1. Проектируем идеальное VR-устройство 26 часов</b>				
1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создаваймиры»)	2	07.09.2022	
2	Введение в технологии виртуальной	2	14.09.2022	
3	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	2	21.09.2022	
4	Основное меню Дополнительное окно VR	2	28.09.2022	
5	Тестирование устройства,,	2	05.10.2022	
6	Установка приложений VR	2	12.10.2022	
7	Анализ принципов работы. VR	2	19.10.2022	
8	Тестирование устройства.	2	26.10.2022	
9	Выявление ключевых характеристик	2	02.11.2022	
10	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности,	2	09.11.2022	

	структурирование информации о других VR- устройствах			
11	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, структурирование информации о других VR- устройствах	2	16.11.2022	
12	Изучение шлема VR .Использование шлема VR	2	23.11.2022	
13	Работа с шлемом VR	2	30.11.2022	
<b>Раздел 2. Разрабатываем VR/AR-приложения</b> 20 часов				
14	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	2	07.12.2022	
15	Основное меню Дополнительное меню <b>VR/AR-приложения</b>	2	14.12.2022	
16	Вспомогательное меню <b>VR/AR-приложения</b>	2	21.12.2022	
17	Тестирование существующих AR-приложений.	2	28.12.2022	
18	Определение принципов работы технологии	2	11.01.2023	
19	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение	2	18.01.2023	
20	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	2	25.01.2023	
21	Анализ и оценка существующих решений проблемы.	2	1.02.2023	
22	Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	2	08.02.2023	
23	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	2	15.02.2023	

**Раздел 3. 3D моделирование**

26 часов

24	3D-моделирование. Материалы	2	22.02.2023	
25	Технические возможности.	2	1.03.2023	
26	Знакомство с компьютерной программой Компас	2	15.03.2023	
27	Элементы интерфейса.	2	22.03.2023	
28	Окно программы Компас	2	29.03.2023	
29	Построение 3D моделей квадрат, сфера, квадрат	2	5.04.2023	
30	Построение 3D моделей квадрат, работа Снеговик	2	12.04.2023	
31	Полигоны. Сглаживание углов.	2	19.04.2023	
32	Практическая работа Стул.	2	26.04.2023	
33	Практ. работа Бублик.	2	3.05.2023	
34	Произвольная 3D модель в скульпинге	2	10.05.2023	
35	Наложение текстур.	2	17.05.2023	
36	Проектирование 3D моделей зданий	2	24.05.2023	
	<b>Всего часов</b>	<b>72</b>		

## Литература для учителя

1. Информатика и информационно - коммуникационные технологии: Элективные курсы в предпрофильной подготовке/ Сост. В.Г.Хлебостроев, Л.А.Обухова; Под ред. Л.А.Обуховой.- М.: 5 за знания, 2005.
  2. Предпрофильная подготовка. Образовательная область «Информатика» Часть II. Обработка информации: учебно – методическое пособие/ Авт.-сост.: О.Л.Колпаков и др.; по общей редакцией В.Н.Борздуна, О.Л.Колпакова, В.П.Жулановой.- Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2005.
  3. Информационные технологии: В 2 ч./ Шафрин Ю.А. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
  4. Алексеева М.Б., Балан С.Н. Технология использования систем мультимедиа: Учебное пособие.- СПб: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2002.
  5. Левин А.Ш. Самоучитель компьютерной графики и звука. – СПб.: Питер, 2003.
  6. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
  7. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе
  8. КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
  9. ДжеймсК. BlenderBasics: самоучитель, 4 - издание, 416 с., 2011.
  10. Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014.
  11. Прахов А. А. «Самоучитель Blender 2.7», БХВ-Петербург, 400 с., 2016.
- Электронные ресурсы для педагога**
12. Blender 3D – уроки - [https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M\\_6XkbEc5Te8PA](https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA).
  13. Уроки Blender 3D. Основы. Nestergal creative school. Здравствуй, Blender[https://](https://www.youtube.com/channel/UCyGkqUw7FQDkY-sztZ5FDDA)
  14. [www.youtube.com/channel/UCyGkqUw7FQDkY-sztZ5FDDA](https://www.youtube.com/channel/UCyGkqUw7FQDkY-sztZ5FDDA)
- Электронные ресурсы для обучающихся:**
15. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих <http://younglinux.info>
  16. Видеоуроки - учиться с нами просто. Посмотрел. Послушал. Выучил: [http://programishka.ru/catalog/list\\_catalog/1/](http://programishka.ru/catalog/list_catalog/1/).