

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБПОУ «НСХК»  
*А.А. Кабанова* Кабанова Н.Э.  
« 28 » « 08 » 20 13 г.



Рассмотрена на Научно-методическом совете ГБПОУ «НСХК»  
Протокол № 1 от 28.08 2013 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УПР  
*Л.В. Афолина* Л.В. Афолина  
« 28 » августа 2013 г.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новоаннинский сельскохозяйственный колледж Волгоградской области

Разработчик: Корнилов И.А., преподаватель

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НОВОАННИНСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
технической направленности**

**«Разработка VR/AR приложений»**

Возрастная категория 10-17 лет  
Срок реализации: 36 часов

Автор-составитель:  
Корнилов Иван Александрович

г. Новоаннинский 2023 г.

**Актуальность программы**

В настоящее время в свете глобальной информатизации, компьютеризации, использования новых информационных технологий (ИТ) возникает объективная потребность в совершенствовании средств обучения школьным предметам. В этом процессе значительную роль играют технологии дополненной (AR) и виртуальной реальности (VR), которые обладают рядом преимуществ перед традиционными методами обучения. AR/VR-технологии позволяют визуализировать, просматривать и исследовать любые понятия и объекты. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. Тем самым образование переходит на совершенно новый качественный уровень.

В ходе практических занятий по программе обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Синергия методов и технологий, используемых в программе «AR/VR разработка», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

**Цель программы:** сформировать техническое применение знаний на практике, посредством постоянной интерактивности учебного процесса. Углубленная работа в среде разработки, изучение алгоритмизации, реализация межпредметных связей, организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

**Задачи реализации программы:**

**Предметные:**

- познакомить с современными направлениями развития компьютерной техники, и программного обеспечения, с последними достижениями в этих областях;
- научить работать с различными видами компьютерных программ;
- обучить проектированию, сборке и программированию средств взаимодействия с искусственной реальностью;

**Метапредметные:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать

ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### Учебный план

Наименование раздела, темы	Количество часов	Форма аттестации/ контроля
Раздел 1. Введение в AR/VR	2	<i>Опрос</i>
Раздел 2. Среда разработки и программные компоненты	16	<i>Практическая работа</i>
Раздел 3. Построение рабочих сценариев реализации	9	<i>Практическая работа</i>
Раздел 4. Работа над проектом	7	<i>Защита проекта</i>
Всего:	36	

## Учебно-тематическое планирование

Наименование раздела, темы	Количество часов
<b>Раздел 1. Введение в AR/VR.</b>	
Вводное занятие. Техника безопасности. Опрос. Введение в образовательную программу.	1
Демонстрация VR-оборудования и его возможностей, объяснение принципов работы устройств и технических характеристик.	1
<b>Раздел 2. Среда разработки и программные компоненты.</b>	
Знакомство с понятием 3D-моделирование, сфера применения, этапы создания 3D модели, основные понятия.	2
Изучение интерфейса 3D редакторов, основные инструменты, примитивы.	2
Применение модификаторов.	2
Моделирование сложного 3D объекта. Полигоны, 3D меши. Перспектива.	6
Интерфейс, основные инструменты, методы, консоль и работа с ошибками, магазины ассетов, префабы, блупринты, ноды, скрипты.	4
<b>Раздел 3. Построение рабочих сценариев реализации.</b>	
Освещение, ландшафт, физика объектов.	2
Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами.	2
Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект.	2
Применение базовых конструкций C-подобных языков для разработки VR-приложений.	2
Компиляция, сборка элементов приложения.	1
<b>Раздел 4. Работа над проектом.</b>	
Возможности VR-технологии и платформы дополненной реальности	2
Разработка собственных VR-приложений.	3
Защита AR-проекта.	2
Всего:	36

## **Содержание изучаемого материала**

### **Раздел 1. Введение в AR/VR.**

**Тема 1:** Вводное занятие. Техника безопасности. Опрос. Введение в образовательную программу (1 часа).

*Теория:* знакомство с обучающимися, проведение инструктажа по технике безопасности, беседа с обучающимися на тему понимания сферы цифровых приложений, сферы VR/AR-приложений, мероприятия по командообразованию.

*Практика:* настройка оборудования, подключение аккаунтов.

**Тема 2:** Демонстрация VR-оборудования и его возможностей, объяснение принципов работы устройств и технических характеристик (1 часа).

*Теория:* информация о видах VR-оборудования, история появления и развития технологии. Принципы гласного и негласного характера, принятые в среде разработчиков. Правила оформления и обращения к приложениям и коду.

*Практика:* соревновательная игра с использованием VR-оборудования.

### **Раздел 2. Среда разработки и программные компоненты.**

**Тема 3:** Основы цифровой графики (часов 2).

*Теория:* виды графики. Изучение интерфейса графического редактора (Krita). Содержание команд функционального меню, инструменты навигации. Техника рисования в цифровой среде. Цветовые модели, палитра, принципы построения. Цветовой режим и расширения графических файлов.

*Практика:* создание простого изображения при помощи инструментов графического редактора.

**Тема 4:** Многослойные изображения (2 часов).

*Теория:* работа со слоями. Каналы и маски, стили и эффекты.

*Практика:* доработка собственного изображения с использованием слоев и масок.

**Тема 5:** Коррекция готовых изображений, оформление текста (2 часов).

*Теория:* методы редактирования готовых изображений, оформления текста, роль и значение текстур, этапы создания, применение фильтров и бесшовного соединения.

*Практика:* доработка и коррекция выбранного по параметрам изображения, оформление текста, создание текстур с использованием метода бесшовного соединения и применением фильтров.

**Тема 6:** Знакомство с понятием 3D-моделирование, сфера применения, этапы создания 3D модели для приложения, основные понятия (2 часов).

*Теория:* как создаются 3D модели, из чего состоят и где применяется 3D-моделирование.

*Практика:* командная работа: поиск информации и презентация современных методов и технологий сферы 3D-моделирования. Также команды представляют сферы человеческой деятельности, где, по их мнению, необходимо применять 3D-моделирование.

**Тема 7:** Изучение интерфейса 3D редакторов, основные инструменты, примитивы (2 часов).

*Теория:* изучение инструментов создания 3D моделей.

*Практика:* созданию моделей в 3D редакторах (Blender, MagicaVoxel).

**Тема 8:** Применение модификаторов (2 часов).

*Теория:* понятие модификатор и разбор наиболее востребованных модулей.

*Практика:* создание моделей с помощью модификаторов.

**Тема 9:** Моделирование сложного 3D объекта. Полигоны, 3D меши. Перспектива (6 часов).

*Теория:* изучение способов и принципов моделирования сложной 3D модели.

*Практика:* перспектива. Создание сложной 3D модели, применение текстур и материалов, выстраивание освещения, позиции камеры, экспозиции. Рендеринг.

**Тема 10:** Интерфейс, основные инструменты, методы, консоль и работа с ошибками, магазины ассетов, префабы, блупринты, ноды, скрипты (2 часа).

*Теория:* презентация игровых движков (Unreal Engine), сферы использования, разбор сильных и слабых сторон ПО, возможности применения, настройка интерфейса, базовый инструментарий. Изучение возможности движков для VR/AR-индустрии. Консоль, как важнейший элемент разработки приложений, дебаггинг. Использование встроенных магазинов ассетов.

*Практика:* настройка интерфейса среды разработки (Unreal Engine), подключение необходимых модулей, аккаунтов, установка необходимых свободно распространяемых ассетов из фирменных магазинов. Создание сцены из примитивов. Сортировка элементов проекта по папкам, навигация внутри движка и проекта. Изучение системы скриптов.

### **Раздел 3. Построение рабочих сценариев реализации.**

**Тема 11:** Освещение, ландшафт, физика объектов (4 часов).

*Теория:* понятие освещения, физики объектов и их взаимодействия, создание простого ландшафта, углубленное изучение дизайна уровней. *Практика:* разработка окружения сцены, дизайна, ландшафта, использование физических свойств объектов. Установка ассетов декорирования.

**Тема 12:** Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами (2 часов).

*Теория:* понятие сцены и способы реализации перемещения между сценами. Виды меню, пользовательского интерфейса, способы использования в VR/AR-приложениях. Скрипты перемещения через клавиши мыши, клавиатуры, взаимодействие с сенсорным экраном.

*Практика:* разработать меню, интерфейс, реализовать механику перехода между сценами.

**Тема 13:** Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект (4 часов).

*Теория:* как разрабатываются и используются материалы, каких видов бывают. Применение текстур, реализация простой анимации объектов.

*Практика:* применение материалов и текстур для ранее созданных на сцене объектов. Разработка анимации объектов.

**Тема 14:** Применение базовых конструкций C-подобных языков для разработки VR-приложений (4 часов).



*Теория:* изучение интерфейса программ для работы с кодом (Visual Studio IDE, Visual Studio Code). Понятие переменной и базовых конструкций С-подобных языков (С#).

*Практика:* разработка простых скриптов, улучшающих приложение и реализующих механики ООП в приложении. Внедрение скриптов в проект.

**Тема 15:** Компиляция, сборка элементов приложения (1 час).

*Практика:* самостоятельная настройка VR-оборудования. Тестирование проекта. Устранение ошибок кода и доработка приложения. Итоговая компиляция.

#### **Раздел 4. Работа над проектом.**

**Тема 16:** Возможности VR-технологии (2 часов).

*Теория:* как разрабатывается проект для различных платформ, основные отличия и сферы применения.

*Практика:* разработка VR-приложения по шаблону.

**Тема 17:** Разработка собственных VR-приложений (3 часа).

*Практика:* разработать два собственных AR-приложения, используя исходники

**Тема 18:** Подготовка к защите VR-проекта (2 часа).

*Практика:* экспорт необходимых материалов, подготовка презентации, исходников, видеороликов.

**Тема 19:** Итоговая оценка знаний.

*Практика:* командная игра на решение небольших задач по изученным разделам.

**Тема 20:** Оценка знаний: кейс «Мозговой штурм». Защита годового проекта.

*Защита проекта:* выступление команд обучающихся перед родителями, презентации итоговых годовых проектов, представление наработок и навыков.

## **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Форма обучения: очная.

Наполняемость групп: 12 человек.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом в 15 минут.

Общее количество часов по программе: 36 часов.

Формы организации образовательной деятельности обучающихся: *групповая, подгрупповая, индивидуальная, индивидуально-групповые, используемые технологии обучения (лекционные, блочно-модульные, дистанционные).*

Организация аудиторных, внеаудиторных (самостоятельных) занятий, определение формы аудиторных занятий: *учебное занятие, игра, фестиваль, дискуссия, семинар, проектная работа, исследовательская работа.*

Форма контроля: *практические работы; опросы; защита проекта.*

Особенности организации образовательного процесса: *осуществляется в соответствии с учебным планом в сформированных разновозрастных группах, постоянного состава.*

*Занятия проводятся полным составом объединения, но в зависимости от задания предполагает работу в паре или группе, а также индивидуальные занятия при подготовке к конкурсу.*

## **Средства обучения**

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы разработки VR-/AR-приложений» организуется на базе помещения Центра цифрового образования «IT-куб» по направлению «Разработка VR-/AR-приложений».

Помещение оснащено следующим оборудованием:

- компьютер в составе: системный блок, монитор, клавиатура, мышь – 13 шт.,
- проекционная панель – 1 шт.,
- шлем виртуальной реальности – 6 шт.

## **Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

В рамках дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Разработка VR-/AR-приложений» у обучающихся будут сформированы следующие результаты обучения:

### ***предметные:***

- понимание сферы применения VR/AR-приложений, проблемы реализации и развития технологии;
- способность самостоятельного использования оборудования и программного обеспечения, соблюдая правила техники безопасности;
- способность самостоятельной разработки простых VR/AR- приложений, 3D моделей;
- понимание основ разработки приложений, работы в команде; – использование среды разработки приложений.
- понимание основ сферы применения IT-технологий и электроники.

### ***метапредметные:***

- обучающийся развито пространственное и аналитическое мышление;
- обучающийся способен планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- обучающийся способен применить полученные знания и самостоятельного найти необходимую информацию для работы с учебным материалом;
- обучающийся способен подготовить и выступить с докладом, презентацией, проектом по выбранной ими тематике.

### ***личностные:***

- у обучающегося сформированы коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися;
- обучающийся освоил социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах;
- у обучающегося развиты внимательность, настойчивость, целеустремлённость, умения преодолевать трудности;
- у обучающегося развито ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим.

Контроль и оценка результатов освоения курса осуществляется педагогом в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### **Текущий контроль**

Текущий контроль успеваемости обучающихся в центре осуществляется педагогом дополнительного образования по каждой изученной теме (разделу). Текущий контроль может проводиться в следующих формах: опрос, конкурс творческих работ, защита творческих проектов, зачет,

нетрадиционные формы контроля (игры, викторины, кроссворды), игра, конкурс.

#### Промежуточная аттестация

Основными формами проведения промежуточной аттестации обучающихся являются: опрос, защита творческого проекта, контрольное соревнование, викторина, зачет, выставка, творческий отчет. Педагог выбирает форму промежуточной аттестации самостоятельно с учетом содержания реализуемой дополнительной общеразвивающей программы и документов, регламентирующих промежуточную аттестацию.

#### Итоговая аттестация

Основной формой проведения итоговой аттестации обучающихся является защита творческого проекта.

#### Оценка достижения планируемых результатов

Критерии оценки результатов текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации:

1. Критерии оценки теоретической подготовки обучающихся:

– соответствие теоретических знаний программным требованиям; – осмысленность и свобода владения специальной терминологией.

2. Критерии оценки практической подготовки обучающихся:

– соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям;

– свобода владения специальным инструментом, оборудованием и оснащением;

– качество выполнения практического задания.

Результаты текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации представляются как уровень успешности освоения дополнительной общеразвивающей программы:

Высокий уровень – 100-81% (обучающийся умеет применять полученные знания и умения для выполнения самостоятельных заданий, его деятельность отмечена умением самостоятельно оценивать различные ситуации, явления, факты, выявлять и отстаивать личную позицию).

Средний уровень – 80-60 % (обучающийся воспроизводит основной программный материал, выполняет задания по образцу, обладает элементарными умениями учебной деятельности, самостоятельно применяет знания в стандартных ситуациях, исправлять допущенные ошибки).

Низкий уровень – менее 60 % (обучающийся различает объекты изучения, воспроизводит незначительную часть программного материала, с помощью педагога выполняет элементарные задания).

Практическая работа проводится педагогом в конце учебного года в форме защиты и демонстрации творческого проекта.

Система оценивания – безотметочная (зачет/незачет). Используется только словесная оценка достижений обучающихся.

## Список литературы и Интернет-ресурсов

### Список литературы

1. Человек. Общество. Культура. Социализация [Текст]: материалы XIII Всероссийской (с международным участием) молодежной научно-практической конференции / под. ред. В.Л. Бенина. – Уфа, 2017. – Часть 279 С.
2. Unreal Engine в действии. Мультиплатформенная разработка на C#, Джозеф Хокинг- 352 стр.
3. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007. – 233 pp.
4. Jonathan Linowes / Unreal Engine Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015. – 286 pp.
5. 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.
6. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
7. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440p.
8. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
9. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001
- 10.Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
- 11.Бонд Джереми Гибсон. Unreal Engine и C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2019. 928 с.
- 12.Майкл Доусон. Изучаем C++ через программирование видеоигр. – СПб.: Питер, 2016. 352 с.

## Список Интернет-ресурсов

1. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual

URL: <http://manual.slic3r.org/>

2. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS – YouTube

URL <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw>