

УДК 004.946:372.8

***РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО
ИНФОРМАТИКЕ «ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ» ДЛЯ УЧАЩИХСЯ
ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ***

Нафикова А.Р.

кандидат физико-математических наук, доцент,

*Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы,
Уфа, Россия*

Климина А.К.

студент,

*Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы,
Уфа, Россия*

Аннотация. В статье обосновывается актуальность организации внеурочной деятельности по информатике в рамках ФГОС ООО с применением метода проектов и технологий виртуальной реальности. Рассмотрены возможности VR-технологий и проведен сравнительный анализ платформ для создания VR-проектов. Представлена структура программы, включающая три модуля: ознакомительный, основной (проектирование виртуального музея) и заключительный (тестирование, защита проекта). Установлено, что использование проектного подхода и VR-технологий способствует развитию у обучающихся креативности и, навыков командной работы, исследовательских умений и цифровой грамотности. Сделан вывод об эффективности применения VR-технологий во внеурочной деятельности по информатике.

Ключевые слова: внеурочная деятельность, виртуальная реальность, виртуальный музей, информатика, основная школа, метод проектов.

***DEVELOPMENT OF AN EXTRACURRICULAR INFORMATICS PROGRAM
"VIRTUAL MUSEUM" FOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS***

Nafikova A.R.

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla,
Ufa, Russia*

Klimina A.K.

*Student,
Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla,
Ufa, Russia*

Abstract. The article substantiates the relevance of organizing extracurricular activities in computer science within the framework of the Federal State Educational Standard for Basic General Education using the project method and virtual reality technologies. The possibilities of VR technologies are considered, and a comparative analysis of platforms for creating VR projects is conducted. The structure of the program, which includes three modules: introductory, main (designing a virtual museum), and final (testing and project defense), is presented. It is established that the use of the project approach and VR technologies contributes to the development of students' creativity, teamwork skills, research abilities, and digital literacy. The article concludes that VR technologies are effective in extracurricular activities in computer science.

Keywords: extracurricular activities, virtual reality, virtual museum, computer science, primary school, project method.

Внеурочная деятельность в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) является обязательной составляющей образовательного процесса. Она направлена на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов, а также на создание единого образовательного пространства и учета

образовательных потребностей и способностей обучающихся, включая одаренных детей и детей с ОВЗ [5].

Одним из ключевых методов организации внеурочной деятельности выступает метод проектов, ориентированный на совместную деятельность учащихся и педагога, в процессе которой обучающиеся самостоятельно приобретают знания и умения в ходе решения практических задач [1]. По мнению М.А. Федулова и Ю.В. Мосоловой, «... проектная деятельность способствует развитию критического и творческого мышления, навыков планирования, самоорганизации и командного взаимодействия» [6]. В области информатики этот метод приобретает особую значимость, так как цифровая среда предоставляет уникальные возможности для создания собственных продуктов, от создания программ и веб-ресурсов до мультимедийных презентаций и виртуальных пространств.

Сегодня информационные технологии активно развиваются, и виртуальная реальность (VR) занимает особое место среди иммерсивных систем [2]. Эта технология предлагает новый способ взаимодействия с цифровой информацией, создавая эффект присутствия в искусственно созданном мире. В отличие от традиционных двумерных интерфейсов, VR формирует трехмерное интерактивное пространство, где пользователь может не только наблюдать, но и активно взаимодействовать с объектами.

В современной научной и технической литературе выделяют три смежные и во многом пересекающиеся компетенции, описывающие взаимодействие человека с цифровыми и физическими объектами:

– *дополненная реальность (Augmented Reality, AR)* представляет собой технологию, при которой элементы цифрового контента накладываются на объекты реального мира в режиме реального времени [4];

– *смешанная реальность (Mixed Reality, MR)* рассматривается как более развитая форма интеграции реального и виртуального миров, при которой

цифровые объекты не только накладываются на физическую среду, но и взаимодействуют с ней в режиме реального времени [7];

– *расширенная виртуальность (Augmented Virtuality, AV)* представляет собой концепцию, противоположную дополненной реальности, и предполагает интеграцию элементов физического мира в преимущественно виртуальную среду [3].

Несмотря на то, что эти методы основаны на одних и тех же технологиях, они отличаются уровнем погружения пользователя и способом взаимодействия с цифровым контентом. Виртуальная реальность создает цифровую среду, полностью заменяющую физическое окружение, что позволяет воплощать сложные сценарии моделирования и взаимодействия. Благодаря этому она идеально подходит для разработки интерактивных пространств, где пользователи могут свободно перемещаться, исследовать объекты и взаимодействовать с ними в режиме реального времени.

На этапе проектирования было важно выбрать интегрированную среду разработки для создания виртуальных музеев. Основные требования к платформе включали: поддержку работы на разных операционных системах, наличие инструментов для визуального программирования (чтобы облегчить работу пользователям), возможность импортировать внешние 3D-модели и возможность физически моделировать взаимодействие объектов.

Платформы начального уровня, такие как Varwin Education, CoSpaces Edu и EV Toolbox, делают процесс разработки гораздо доступнее. За счет визуального программирования и готовых библиотек объектов пользователь может собирать простые сценарии при отсутствии глубоких знаний в области программирования.

В тоже время профессиональные движки Unity и Unreal Engine открывают куда более широкие возможности. Они позволяют добиться высокого уровня графики, реализовать физику, анимацию и сложные механики взаимодействия. Благодаря использованию полноценных языков программирования и мощных

Дневник науки | www.dnevnika.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

инструментов разработки такие решения подходят для создания масштабируемых и производительных VR приложений, которые можно адаптировать под разные устройства.

Таблица 1 – Сравнительная таблица платформ для создания VR-проектов

Характеристики	Varwin Education	CoSpaces Edu	EV Toolbox	Unity	Unreal Engine
Основной фокус	Образовательная среда для создания 3D/VR/AR/XR-проектов с методической поддержкой	Образовательная платформа для создания интерактивных 3D/VR/AR-проектов, презентаций и простых игр	Конструктор AR/VR/XR-проектов с акцентом на практическое применение (образование, бизнес, музеи)	Кроссплатформенная среда разработки игр, симуляций и интерактивных приложений (2D/3D/VR/AR)	Инструмент для создания интерактивных 3D-проектов, VR/AR, кино, симуляций и обучающих тренажеров
Целевая аудитория	Школьники, студенты, педагоги	Школьники, педагоги, начинающие разработчики	Школьники, педагоги, дизайнеры, бизнес, разработчики	Разработчики игр, студенты, студии, инженеры	Профессиональные разработчики, студии, образование, киноиндустрия
Программирование	Визуальное (Blockly) + Python (расширенный уровень)	CoBlocks (визуальное) + JavaScript (продвинутый уровень)	Визуальное программирование + Lua (для продвинутых сценариев)	Язык программирования C#, визуальные инструменты	Визуальная система Blueprints, язык программирования C++
Поддерживаемые VR-гарнитур	PC VR и Standalone VR (широкая совместимость)	От Google Cardboard до Oculus и HTC Vive	Поддержка VR/AR-устройств (включая мобильные и специализированные решения)	Oculus Rift, HTC Vive, Meta Quest, PlayStation VR и многие другие	Широкая поддержка VR-шлемов и контроллеров (для ПК и консолей)
Кроссплатформенность	Windows + Linux (Debian, Ubuntu, Astra Linux и др.), режимы: 3D / VR / AR / XR	Браузер (без установки), мобильные приложения (iOS/Android), поддержка VR/AR	Windows, macOS, Android, iOS	Windows, macOS, Linux, iOS, Android, WebGL, PlayStation, Xbox, Nintendo Switch, VR/AR устройства	Windows, macOS, Linux, iOS, Android, консоли, VR/AR

Сравнительный анализ образовательных сред, представленный в табл. 1, показал, что Varwin Education в наибольшей степени соответствует возрастным и познавательным особенностям школьной аудитории, сочетая широкие функциональные возможности с простотой освоения. Платформа выделяется своим интуитивно понятным интерфейсом, что позволяет учащимся быстро приступить к работе и упрощает освоение технологий виртуальной реальности. Varwin Education предоставляет широкий набор функций, включая встроенный 3D-редактор для создания виртуальных миров, обширные коллекции готовых трёхмерных объектов и учебных материалов, а также методические рекомендации и учебные пособия для преподавателей.

В контексте внеурочной деятельности по информатике применение технологий виртуальной реальности открывает возможности для реализации творческих и междисциплинарных проектов. Одним из таких проектов является создание виртуального музея, который объединяет знания из области информатики, истории, искусства и дизайна.

Проектируемая программа внеурочной деятельности «Виртуальный музей» направлена на формирование у обучающихся навыков проектирования и создания интерактивных виртуальных пространств. Основной целью программы является развитие у учащихся способностей создавать цифровые продукты с использованием технологий виртуальной реальности.

Структура программы внеурочной деятельности выстроена по принципу сквозного проектирования и включает три взаимосвязанных содержательных модуля. Первый модуль направлен на формирование у учащихся базового понимания технологий виртуальной и дополненной реальности. В его рамках рассматриваются правила безопасности работы с VR-оборудованием, а также осваиваются основные инструменты платформы Varwin Education. На этом этапе обучающиеся учатся создавать простые виртуальные сцены, знакомятся с интерфейсом платформы и получают первоначальные навыки визуального программирования.

Второй модуль является ключевым и посвящен разработке виртуального музея как полноценного цифрового проекта. Учащиеся проходят все этапы проектной деятельности: выбирают тему (например «Музей истории», «Галерея космических открытий»), продумывают структуру залов, добавляют трехмерные модели, текстуры и звуковое сопровождение. Особое внимание уделяется программированию элементов интерактивности, включая настройку реакции экспонатов на действия пользователя, создание виртуальных аудиогидов и всплывающих информационных панелей.

Третий модуль связан с доработкой и проверкой готового проекта. Учащиеся тестируют виртуальный музей, оценивают удобство взаимодействия и логичность построения среды, а также готовят итоговую презентацию. Завершается работа публичной защитой, в ходе которой развиваются навыки аргументации, самоанализа и представления результатов собственной деятельности.

Ключевым элементом программы является система планируемых образовательных результатов. Личностные результаты включают формирование ответственного отношения к цифровому контенту, развитие творческого мышления и умения работать в команде. Метапредметные результаты связаны с развитием навыков планирования, самоконтроля и эффективной коммуникации, в том числе умения презентовать проекты и давать конструктивную обратную связь. Предметные результаты предполагают освоение практических инструментов, таких как создание 3D-сцен, разработку интерактивных элементов и управление проектами в специализированной среде.

Важную роль в реализации программы играет педагог, который выступает наставником и организатором проектной работы. Он направляет учащихся, помогает выстроить процесс деятельности и поддерживает развитие самостоятельности и ответственности.

Таким образом, проектирование программы внеурочной деятельности по информатике «Виртуальный музей» является актуальным направлением

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

развития современного образования. Применение технологий виртуальной реальности в сочетании с проектным подходом способствует повышению качества обучения, формированию цифровых компетенций и раскрытию творческого потенциала учащихся.

Статья публикуется при поддержке программы АО «АЛЬФА-БАНК» «Альфа-Будущее Гранты преподавателям».

Библиографический список:

1. Астахова Н.И. Технологии внеурочной деятельности обучающихся: учебное пособие / Н.И. Астахова, Л.Н. Гиенко, Л.Г. Куликова [и др.]. – Барнаул: АлтГПУ, 2019. – 193 с
2. Бежик А.А., Свищёв А.В. Виртуальная реальность: путь возникновения, причина угасания, есть ли перспектива развития? // E-Scio. 2021. №11 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-realnost-put-vozniknoveniya-prichina-ugasaniya-est-li-perspektiva-razvitiya> (дата обращения: 17.04.2026).
3. Воронин Д.М., Воронина Е.Г. Использование инструментов расширенной реальности в образовательном процессе // Проблемы современного педагогического образования. 2022. №74-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-instrumentov-rasshirennoy-realnosti-v-obrazovatelnom-protssesse> (дата обращения: 16.04.2026)
4. Гриншкун А.В. Терминологические особенности изучения технологии дополненной реальности при обучении информатике // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2016. №4 (38). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/terminologicheskie-osobennosti-izucheniya-tehnologii-dopolnennoy-realnosti-pri-obuchenii-informatike> (дата обращения: 17.04.2026).

5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения: 14.04.2026).

6. Федулов М.А., Мосолова Ю.В. Проектная деятельность в рамках внеурочной деятельности // Вестник науки. 2024. №6 (75). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnaya-deyatelnost-v-ramkah-vneurochnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 14.04.2026).

7. Шепелов Н.Н., Барашко Е.Н. Дополненная и смешанная реальности в образовании // Форум молодых ученых. 2018. №12-4 (28). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dopolnennaya-i-smeshannaya-realnosti-v-obrazovanii> (дата обращения: 17.04.2026).