

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКАЯ ШКОЛА ИСКУССТВ ИМ. М. Г. ЭРДЕНКО №1»
Г. СТАРЫЙ ОСКОЛ СТАРООСКОЛЬСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
В ОБЛАСТИ КРЕАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Предметная область
КРЕАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ
«ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ VR/AR/MR»**

Срок обучения - 2 года

**Старый Оскол
2025**

Принято педагогическим советом МБУ ДО «ДШИ им. М. Г. Эрденко №1» Протокол № 1 от «29» августа 2025 года	Утверждено Приказ №262-од от «29» августа 2025 года
--	--

Разработчик:

Стрельников Сергей Николаевич
преподаватель интерактивных
технологий МБУ ДО «Детская школа
искусств им. М. Г. Эрденко №1», г.
Старый Оскол

Ишеева Елена Сергеевна
методист МБУ ДО «Детская школа
искусств им. М. Г. Эрденко № 1»,
г. Старый Оскол

Рецензент:

Ивницкий Алексей Иванович
Директор Центра дополнительного
образования БГИИК, руководитель
Школы креативных индустрий
г. Белгорода

Содержание

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- 1.1. Общая характеристика программы
- 1.2. Актуальность, цель и задачи программы

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 2.1. Календарно-тематический план
- 2.2. Годовые требования
- 2.3. Планируемые результаты
- 2.4. Календарный учебный график

3. ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК

- 3.1. Система и критерии оценок промежуточной и итоговой аттестации результатов освоения образовательной программы
- 3.2 Виды и формы аттестации

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Общая характеристика образовательной программы

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа учебного предмета «Интерактивные технологии VR/AR/MR» **разработана в соответствии с:**

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)», утвержденные Министерством образования и науки РФ 18.11.2015;
- Долгосрочной программой содействия занятости молодежи на период до 2030 г. от 14.12.2021 № 3581-р.;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 28);
- локальными актами ФГБОУ ВО «Российский государственный институт сценических искусств», регламентирующими организацию образовательного процесса.

Направленность программы

Направленность программы: художественная.

Адресат программы

Обучающиеся 12–18 лет, имеющие интерес к изучению направления креативных технологий в области интерактивных технологий, готовых к работе в группе и участию в проектной деятельности.

Объем и срок реализации программы

Срок реализации программы – 2 года.

Объем программы – 525 академических часов.

Режим занятий – 2- 3 раза в неделю

1.2. Актуальность, цель и задачи программы

Актуальность программы заключается в создании особой, творческой развивающей образовательной среды, которая способствует не только формированию у учащихся комплекса знаний, умений и навыков в области видеопроизводства, но и направлена на воспитание и развитие у обучающихся эстетических взглядов, потребности общения с духовными ценностями, вне зависимости от выбранного в дальнейшем направления профессионального роста.

По окончании срока освоения программы выпускники, успешно освоившие программу и прошедшие итоговую аттестацию, считаются окончившими полный курс «Интерактивные технологии». Выпускникам выдается сертификат об окончании программы «Интерактивные технологии».

Цель программы: погрузить обучающихся в контекст креативных индустрий через проектную работу с привлечением представителей конкретных творческих профессий и помочь определиться с направлением специализации и дальнейшего профессионального развития.

Основная цель образовательной программы – формирование устойчивого интереса к творческой деятельности, формирование и развитие навыков в области интерактивных технологий, обогащение их мировоззрения, воспитание художественного вкуса, а также формирование у обучающихся эстетических взглядов, нравственных установок, потребности общения с духовными ценностями.

Задачи программы:

1. Создание условий для художественного образования, эстетического воспитания, духовно нравственного развития обучающихся;
2. обеспечение освоения этапов производства творческих продуктов: препродакшн – продакшн – постпродакшн;
3. создание/реализация творческих проектов с использованием современных цифровых технологий по направлению «Интерактивные технологии».
4. Приобретение обучающимися опыта творческой деятельности;
5. Освоение обучающимися основ создания 3D-сцен для виртуальной и дополненной реальности.
6. Ознакомление обучающихся с процессом разработки 3D-сцен в игровых движках, адаптированных для запуска в виртуальной и дополненной реальности;
7. Развитие интереса к интерактивным технологиям, воображения, мышления, воли – качеств личности, необходимых для осуществления творческой деятельности.

Формы проведения занятий

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский, проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и проч.

Форма организации образовательного процесса: лекция, тренинг, беседа, встреча с интересными людьми, выставка, защита проектов, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, практическое занятие, презентация, творческая мастерская, фестиваль, экскурсия.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии: фронтальная, коллективная, групповая, подгрупповая, индивидуально-групповая.

Материально-технические условия реализации учебного предмета

Материально-техническая база образовательной организации формируется в соответствии с санитарными и противопожарными нормами, нормами охраны труда.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам МБУ ДО «ДШИ им. М.Г. Эрденко №1». Также обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет (во время самостоятельной работы).

Библиотечный фонд укомплектовывается печатными и/или электронными изданиями учебников и учебно-методической литературы, а также другими материалами, необходимыми для занятий на занятиях в студии.

Материально-техническое оснащение студии интерактивных цифровых технологий

Студия предназначена для проведения теоретического и практического обучения по направлениям: интерактивный арт, интерактивные спектакли и шоу, дизайн виртуальной среды. Площадь – 55,40 кв. м.

В помещении есть окна, с возможностью плотного затемнения (рулонные шторы – жалюзи (блэкаут) и шторы ткань. Каждое рабочее место снабжено компьютером, монитором 4К, клавиатурой и мышью. В состав оборудования студии входят: Лаборатория виртуальной реальности VR-class в составе: шлемы виртуальной реальности с трекерами и базовыми станциями, камера 360, очки дополненной реальности трекер лица, беспроводной адаптер, костюм захвата движения, перчатки-контроллеры, беговая VR платформа. Интерактивный экран, столы аудиторные, стулья, стеллажи (шкафы) для хранения рабочих материалов, проектных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарно-тематический план

1 класс

№	Тема и содержание урока	Количество часов в неделю	Дата
	1 четверть		
1	Знакомство с концепциями интерактивных пространств. Виртуальная, дополненная и смешанная реальности.	4,5	
2	Эксплуатация оборудования для виртуальной реальности. Техника безопасности и правила работы с оборудованием.	4,5	
3	Введение в основы моделирования 3D-сцен в ПО класса «игровой движок». Основы построения сцены.	4,5	
4	Введение в программирование интерактивных 3D-сцен для игровых движков.	4,5	
5	Базовые основы программирования интерактивных 3D-сцен. События, переменные, условный оператор.	4,5	
6	Приемы работы с интерактивной 3D-сценой. Введение в циклы. Реализация подсчета времени на сцене.	4,5	
7	Приемы работы с интерактивной 3D-сценой. Создание проектов-демонстраций с использованием панорам-360.	4,5	
8	Построение простого игрового уровня. Работа над контрольным проектом. Контрольный урок	4,5	
	Итого:	36	
	2 четверть		

1	Приемы работы с интерактивной 3D-сценой. Движение объектов.	4,5	
2	Базовые основы программирования интерактивных 3D-сцен. Подпрограммы.	4,5	
3	Базовые основы программирования интерактивных 3D-сцен. Подпрограммы.	4,5	
4	Приемы работы с интерактивной 3D-сценой. Построение последовательности событий игрового уровня.	4,5	
5	Дополнительные инструменты визуализации. Ресурсы. Освещение и аудио.	4,5	
6	Моделирование самостоятельно спроектированной интерактивной сцены. Работа над контрольным проектом.	4,5	
7	Моделирование самостоятельно спроектированной интерактивной сцены. Работа над контрольным проектом.	4,5	
8	Моделирование самостоятельно спроектированной интерактивной сцены. Работа над контрольным проектом.	4,5	
	Итого:	36	
	3 четверть		
1	Импортирование сторонних ресурсов в игровую сцену. Ассеты.	4,5	
2	Создание собственного окружения. Введение в 3D-пакеты.	4,5	
3	Основы работы с редактором 3D-сцен. Навигация, режимы просмотра. Функциональный интерфейс. Рендеринг изображений.	4,5	
4	Основы работы с редактором 3D-сцен. Управление объектами. Импорт и экспорт. Простейшие инструменты редактирования.	4,5	
5	Основы работы с редактором 3D-сцен. Простейшие инструменты редактирования. Устройство полигональной 3D-модели. Базовые операции с точками, ребрами и гранями.	4,5	
6	Основы работы с редактором 3D-сцен. Основы создания твердых форм. Инструменты редактирования: фаска и экструдирование. Приемы создания простых объектов.	4,5	
7	Основы работы с редактором 3D-сцен. Основы создания твердых форм. Инструменты редактирования: фаска и экструдирование. Приемы создания простых объектов.	4,5	
8	Основы работы с редактором 3D-сцен. Простейшее введение в материалы.	4,5	
9	Основы работы с редактором 3D-сцен. Простейшее введение в материалы. Запекание. Экспортирование	4,5	

	готовой модели в игровой движок.		
1 0	Основы работы с редактором 3D-сцен. Простейшее введение в материалы. Запекание. Экспортирование готовой модели в игровой движок.	4,5	
1 1	Контрольный урок	4,5	
	Итого:	49,5	
	4 четверть		
1	Концепции дополненной и смешанной реальности. Устройства дополненной реальности. Введение в разработку интерактивных 3D-сцен для дополненной реальности.	4,5	
2	Элементы интерактивной 3D-сцены для дополненной реальности. Метки и объекты. Приемы настройки логики интерактивной 3D-сцены для дополненной реальности	4,5	
3	3D-моделирование. Сплайновое моделирование. Понятие кривой. Инструменты управления.	4,5	
4	3D-моделирование. Сплайновое моделирование. Параметрические объекты.	4,5	
5	3D-моделирование. Введение в модификаторы. Модификаторы, использующие кривые.	4,5	
6	3D-моделирование. Объекты, построенные на основе массива.	4,5	
7	Использование собственных 3D-объектов как ресурсов для интерактивной сцены. Работа над собственным проектом.	4,5	
8	Работа над собственным проектом. Контрольный урок.	4,5	
	Итого:	36	

2 класс

№	Тема и содержание урока	Количество часов	Дата
	1 четверть		
1	3D-моделирование. Hard-surface-моделирование. Повторение.	7,5	
2	3D-моделирование. Hard-surface-моделирование. Повторение. Создание произвольных low-poly-объектов.	7,5	
3	3D-моделирование. Hard-surface-моделирование. Введение в SDS-моделирование. Моделирование цилиндрических и круглых объектов.	7,5	
4	3D-моделирование. Введение в SDS-моделирование. Приемы работы с объектами	7,5	

	неправильной формы.		
5	3D-моделирование. Настройка материалов. Повторение.	7,5	
6	3D-моделирование. Настройка материалов. Параметрические материалы.	7,5	
7	3D-моделирование. Настройка материалов. UV-развертка.	7,5	
8	3D-моделирование. Запекание. Подготовка материалов объекта к экспорту в игровой движок. Контрольный урок.	7,5	
	Итого:	60	
	2 четверть		
1	Введение в профессиональные программные комплексы для моделирования интерактивных пространств. Установка и настройка игрового движка. Введение в структуру проекта.	7,5	
2	Интерфейс игрового движка. Работа с ресурсами. Геометрия сцены. Ориентация в пространстве сцены.	7,5	
3	Проектирование интерактивной сцены в игровых движках. Сборка и запуск готового проекта. Настройка сцены для работы в виртуальной реальности.	7,5	
4	Проектирование интерактивной сцены в игровых движках. Инструменты левел-дизайна. Освещение и аудио. Материалы.	7,5	
5	Работа над собственным проектом статичного уровня.	7,5	
6	Работа над собственным проектом статичного уровня.	7,5	
7	Работа над собственным проектом статичного уровня.	7,5	
8	Работа над собственным проектом статичного уровня. Контрольный урок.	7,5	
	Итого:	60	
	3 четверть		
1	Введение в программирование логики интерактивных сцен в игровых движках. Интерфейс и синтаксис редактора логики.	7,5	
2	Программирование логики интерактивных сцен в игровых движках. События и переменные. Простые типы данных.	7,5	
3	Программирование логики интерактивных сцен в игровых движках. Условный оператор и основы логики.	7,5	

4	Программирование логики интерактивных сцен в игровых движках. Условный оператор и основы логики. Структуры данных.	7,5	
5	Программирование логики интерактивных сцен в игровых движках. Циклы.	7,5	
6	Программирование логики интерактивных сцен в игровых движках. Функции.	7,5	
7	Проектирование интерактивной сцены для виртуальной реальности. Работа над собственным проектом.	7,5	
8	Проектирование интерактивной сцены для виртуальной реальности. Работа над собственным проектом.	7,5	
9	Проектирование интерактивной сцены для виртуальной реальности. Работа над собственным проектом.	7,5	
10	Проектирование интерактивной сцены для виртуальной реальности. Работа над собственным проектом.	7,5	
11	Проектирование интерактивной сцены для виртуальной реальности. Контрольный урок.	7,5	
	Итого:	82,5	
4 четверть			
1	Средства проектирования дополненной реальности. Настройка рабочего пространства игрового движка для запуска AR-проекта.	7,5	
2	Проектирование интерактивной AR-сцены дополненной реальности. Работа с объектами сцены в дополненной реальности.	7,5	
3	Проектирование интерактивной AR-сцены дополненной реальности. Работа с объектами сцены в дополненной реальности.	7,5	
4	Проектирование и разработка итогового проекта.	7,5	
5	Проектирование и разработка итогового проекта.	7,5	
6	Проектирование и разработка итогового проекта.	7,5	
7	Проектирование и разработка итогового проекта.	7,5	
8	Проектирование и разработка итогового проекта.	7,5	
9	Итоговая аттестация		
	Итого:	60	

2.2. Годовые требования

Задания во всех классах включают работу по различным направлениям в области креативных технологий. Основная деятельность ученика – проектная. Учащиеся студии интерактивных технологий должны принимать активное участие в проектной деятельности, конкурсах.

Задача педагога – максимальная реализация творческого потенциала ученика, при необходимости подготовка его к поступлению в профессиональную образовательную организацию.

Первый класс (4,5 часа в неделю)

Годовые требования

За учебный год учащийся должен создать не менее пяти творческих проектов, в том числе межстудийных. Один проект должен быть представлен на защиту в каждом полугодии.

1 полугодие	2 полугодие
Декабрь 1 проект, подготовленный для защиты	Май 1 проект, подготовленный для защиты

Второй класс (7,5 часов в неделю)

Годовые требования

За учебный год учащийся должен создать не менее девяти творческих проектов, в том числе межстудийных. Один проект должен быть представлен на защиту в каждом полугодии.

1 полугодие	2 полугодие
Декабрь 1 проект, подготовленный для защиты	Май 1 проект, подготовленный для защиты

За учебный год учащийся должен овладеть навыками построения интерактивных пространств в виртуальной и дополненной реальности; создавать высокополигональные и низкополигональные объекты с использованием различных методов и приемов; настраивать материалы 3D-модели и импортировать ее в игровой движок; овладеть программой класса «игровой движок» и строить уровни как из готовых, так и из самостоятельно созданных объектов; настраивать их интерактивность с помощью предлагаемых в игровом движке средств скриптинга.

2.3. Планируемые результаты

Личностные:

- обучающийся уважительно и доброжелательно относится к другим обучающимся, педагогам и работникам;
- обучающийся ответственно относится к обучению;
- обучающийся развивает коммуникативные навыки в общении и сотрудничестве со сверстниками и педагогами;
- обучающийся может организовать самостоятельную деятельность, умеет работать в команде;
- обучающийся анализирует полученный практический опыт и оценивает возможности для его использования в дальнейшей деятельности;
- обучающийся развивает художественный вкус и способность к эстетической оценке произведений искусства и продуктов креативных индустрий.

Метапредметные:

- обучающийся выполняет поставленные учебные задачи, уточняя их содержание, умеет принимать и реализовывать учебную задачу;
- обучающийся оценивает результаты своей работы и получившийся творческий

продукт, соотносит его с изначальным замыслом, может оценить достоинства и недостатки;

- обучающийся применяет полученные знания и навыки в собственной художественно творческой и проектной деятельности;
- обучающийся развивает эмоционально-ценностное отношение к окружающему миру;
- обучающийся активно использует язык изобразительного искусства и возможности различных художественных материалов для практического освоения содержания образовательной программы: создания творческих продуктов, творческого исследования окружающего мира;
- обучающийся знает основные этапы создания творческого продукта – препродакшн, продакшн, постпродакшн;

обучающийся знает несколько ресурсов (в том числе профессиональных) для размещения своих творческих проектов.

Предметные:

- обучающийся владеет навыками сборки уровней для виртуальной и дополненной реальности в игровом движке;
- обучающийся владеет навыками создания 3D-объектов для собственных уровней с использованием различных приемов и методик;
- обучающийся умеет работать с 3D-объектами, создавая для них материалы и анимацию;
- обучающийся умеет оптимизировать свои 3D-объекты, переносить их в игровые движки, строить из них уровни, используя как свои объекты, так и готовые ассеты;
- обучающийся владеет инструментами программ класса «игровой движок» для создания пространств как виртуальной, так и дополненной реальности;
- обучающийся владеет приемами создания уровней из различных элементов, такие как ландшафт, объекты, освещение и аудио, владеет навыками оптимизации уровней;
- обучающийся владеет навыками оптимизации и сборки уровней для создания готовых проектов;
- обучающийся умеет настраивать интерактивность пространств виртуальной и дополненной реальности, используя представленный в движке редактор скриптов; владеет базовыми основами и понятиями интерактивного и событийно-ориентированного программирования: переменные и события, условные операторы, циклы, подпрограммы, базовые алгоритмы и структуры данных.

2.4. Календарный учебный график

Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной программы учебного предмета «Интерактивные технологии VR/AR/MR»

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2024	02.06.2025	35	262,5	2-3 раза в неделю
2 год	01.09.2025	01.06.2026	35	262,5	2-3 раза в неделю

3.ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК

3.1 Система и критерии оценок промежуточной и итоговой аттестации результатов освоения образовательной программы

Оценка качества реализации программы включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

В качестве средств текущего контроля успеваемости в ШКИ используются устные опросы, тестирование, презентации проектов и их защита. Текущий контроль успеваемости учащихся проводится в счет аудиторного времени, предусмотренного на учебный предмет.

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольных итоговых уроков, зачетов. Контрольные уроки и зачеты в рамках промежуточной аттестации проводятся на завершающих полугодие учебных занятиях в счет аудиторного времени, предусмотренного на учебный предмет. Экзамены по данной программе не предусмотрены. По завершении изучения учебных предметов по итогам промежуточной аттестации обучающимся выставляется оценка, которая заносится в свидетельство об окончании учреждения.

Виды контроля:

- проведение защиты проектных работ и аттестация
- наблюдение за посещаемостью, активностью учащихся на занятиях.

Виды и формы аттестации:

Зачет – защита творческого проекта в виде презентации работы преподавателям;

Экзамен – защита всех творческих проектов в виде единого портфолио по итогам полугодия.

Промежуточная аттестация проводится в счет аудиторного времени во время прохождения каждого из шести модулей программы. Итоговая аттестация проводится в счет аудиторного времени во время прохождения раздела «проект» и результаты деятельности аттестованных студентов в дальнейшем презентуются на фестивале креативных индустрий.

Объем приобретенных знаний, уровень умений и навыков должен соответствовать программным требованиям. Самостоятельные задания должны выполняться полностью и в пределах установленного срока. Индивидуальный подход к обучающемуся может выражаться в разном по сложности материале. В отдельных случаях возможно увеличение срока для выполнения самостоятельного задания.

Для аттестации учащихся используется рейтинговая (балльная) система оценок с градацией:

5 («отлично») – обучающийся показал систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам образовательной программы (учебного предмета), хорошие знания специальной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы; полное усвоение основной и дополнительной литературы; в полном объеме выполненное задание, проект выполнен в установленные сроки, работа соответствует поставленной задаче и не копирует проекты других лиц, проект имеет четкую структуру, аккуратен, последователен.

4 («хорошо») – обучающийся показал систематизированные, полные знания по всем поставленным вопросам в объеме образовательной программы (учебного предмета); использование специальной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы; усвоение основной и некоторой дополнительной литературы; при ответе допускает единичные несущественные ошибки, не проявил активности в использовании практических навыков и выполнении заданий, проект выполнен в

установленные сроки, работа соответствует поставленной задаче но имеет не значительные ошибки.

3 («удовлетворительно») – обучающийся показал достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; при ответе допускает существенные ошибки в изложении материала и выводах, не в полной мере выполнил задание, проект не соответствует поставленной задаче.

2 («неудовлетворительно») - обучающийся показал недостаточный объем знаний в рамках образовательной программы; изложение ответа на вопрос с существенными техническими и логическими ошибками; не выполнил задание в полном объеме.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виртуальная и дополненная реальность : учеб. пособие / Д. А. Булгаков, Е. Е. Майн, А. В. Никитин ; под ред. М. Б. Сергеева. – Санкт-Петербург : ГУАП, 2022 – 210 с.
2. Ершов, Т. А. К вопросу о современном состоянии технологий виртуальной и дополненной реальностей // Modern Science. – 2020 – № 8-2. – С. 282–288.
3. Пак, Т. В. Разработка виртуальной и дополненной реальности : учеб. пособие / Т. В. Пак, Е. Р. Лю ; под ред. А. Ю. Чеботарева. – Санкт-Петербург : ГУАП, 2021 – 123 с.
4. Основы развития анимированных 3D-персонажей для интерактивных приложений : учеб. пособие / А. В. Никитин, Н. Н. Решетникова, С. И. Собашников, Д. С. Потехин. – Санкт-Петербург : ГУАП, 2019 – 109 с.
5. Разработка виртуальной и дополненной реальности : учеб. пособие / Д. А.
6. Булгаков, А. В. Никитин, Н. Н. Решетникова, И. А. Ситников ; под ред. М. Б. Сергеева. – Санкт-Петербург : ГУАП, 2021 – 159 с.
7. Разработка интерактивных мультимедийных 3D приложений с использованием виртуальной и дополненной реальности : учеб.-метод. пособие / А. В. Никитин, Н. Н. Решетникова, А. В. Арнст [и др.]. – Санкт-Петербург : ГУАП, 2020 – 140 с.
8. Утегенов, Н. Б. Виртуальная и дополненная реальности (VR и AR) // Universum: технические науки. – 2022 – № 7-1 (100). – С. 23–26. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-i-dopolnennaya-realnosti-vr-i-ar?ysclid=lje0x1hqj9954283404> (дата обращения: 27.06.2023).
9. Хренов, Н. А. Визуальная коммуникация: культурологические исследования / Н. Хренов ; Рос. акад. наук, Ин-т науч. информации по обществен. наукам, Гос. ин-т искусствознания. – Москва ; Санкт-Петербург : Центр гуманитарных инициатив, 2019 – 476 с.
10. Хренов, Н. А. Новая визуальность как проблема культуры / Н. А. Хренов. – Москва : Центр гуманитарных инициатив, 2019 – 399 с.