



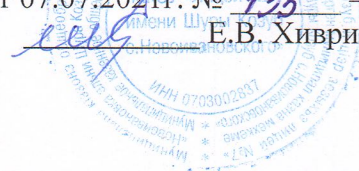
Муниципальное учреждение «Управление образования местной администрации
Майского муниципального района»

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Лицей №7 имени Шуры Козуб с. Новоивановского»

Принята
на заседании
педагогического совета
Протокол № 13
от 06.07.2021г

Согласована
методистом по УМР
 О.И.Кучмасова

Утверждена
приказом директора
МКОУ «Лицей №7 имени Шуры
Козуб с. Новоивановского»
от 07.07.2021г. № 135 – ОД
 Е.В. Хиврич



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
технической направленности
«ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»

Уровень программы: *стартовый*
Срок реализации программы: *1 год, 108 часа*
Адресат: *учащиеся в возрасте 10-18 лет*
Вид программы: *модифицированная*
Форма обучения: *очная*

Автор-составитель:
Ольмезова Фатимат Абдулмуталифовна,
педагог дополнительного образования

КБР, с. Новоивановское
2021г

Содержание

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

- 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.
- 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.
- 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Учебно-тематический план.

Содержание изучаемого курса.

- 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Календарный учебный график.

Формы аттестации и оценочные материалы.

Материально-технические условия реализации программы.

Методическое и дидактическое обеспечение программы.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа технической **направленности** предполагает знакомство с виртуальным миром. Виртуальная реальность — это искусственный мир, созданный техническими средствами, взаимодействующий с человеком через его органы чувств. Использование виртуальной реальности охватывает собой целый ряд задач в индустрии развлечений при сознании реалистичных тренажёров для подготовки специалистов и областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками, либо требуют значительных финансовых затрат. Направленность программы – формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

Актуальность представленной программы определяется, прежде всего, требованиями современного общества, которые диктуют необходимость владения навыками работы в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности. Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования, а также создания мультимедийного контента для данных устройств. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся учащиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D- моделирования. Внеурочная деятельность как неотъемлемый компонент образовательного процесса, призванный расширить возможности общеобразовательной организации для формирования необходимых навыков, создает особые условия для расширения доступа к глобальным знаниям и информации, опережающего обновления содержания образования в соответствии с задачами перспективного развития страны.

Новизна заключается в том, что программа позволяет учащимся сформировать базовые компетенции по работе с VR/AR технологиями путем погружения в проектную деятельность. Отличительной особенностью программы является то, что основной формой обучения является метод решения практических ситуаций.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что программа отвечает потребностям общества в формировании творческой личности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная реальность» (далее - Программа) составлена в соответствии с требованиями **нормативно-правовых документов:**

Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012);

Концепция развития дополнительного образования детей (утв. Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда и соц.защиты РФ от 8.09.2015 № 613н);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 9 ноября 2018 г. N 196);

Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.;

Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ;

Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28 апреля 2017 г.;

Письмо Минобрнауки РФ от 14.12 2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»);

Приказ Минобрнауки КБР № 778 от 17.08.2015 г. «Об утверждении Региональных требований к регламентации деятельности государственных образовательных учреждений дополнительного образования детей в Кабардино-Балкарской Республике»;

Локальные акты МКОУ «Лицей №7 имени Шуры Козуб с. Новоивановского».

Отличительной особенностью данной программы является то, что применяется творческий, вариативный подход со стороны педагога в области возможной замены порядка разделов, введения дополнительного материала, разнообразия включаемых методик проведения занятий и выбора учебных ситуаций для самостоятельной творческой деятельности учащихся. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

Адресат программы: дети от 10 до 18 лет.

Уровень: стартовый.

Объем программы -108 ч.

Срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения.

Форма обучения: очная.

Режим занятий - 3 часа в неделю: 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом в 10 минут и 1 раз в неделю по 1 часу на одну группу. Академический час – 40 мин.

Особенности организации образовательного процесса: ограничений по здоровью нет. В группу набираются все желающие без специальной подготовки. Наполняемость группы 5 - 15 учащихся.

1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы - повышение уровня знаний детей в такой интересной и высокотехнологичной сфере как виртуальная и дополненная реальность.

Задачи программы:

Личностные:

- сформировать опыт совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- сформировать устойчивую положительную мотивацию к активной познавательной деятельности, трудовой деятельности, потребность к саморазвитию, самообразованию и самореализации;
- сформировать инженерную культуру, чувство гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

Метапредметные:

- сформировать навыки технического мышления, навыки коммуникации и кооперации;
- сформировать навыки учебного труда, самоконтроля, самостоятельного добывания знаний;
- сформировать навыки проектной и исследовательской деятельности;
- сформировать умение оценивать и анализировать ход и результаты своей деятельности учащимися, умения и навыки работы в сотрудничестве, коммуникативные умения, презентационные умения и навыки.

Образовательные:

- познакомить с современным уровнем развития технических и программных средств в области виртуальной и дополненной реальности;
- обучить обращению с современными устройствами виртуальной (OculusRift 2, HTC Vive) и дополненной (EpsonMoverio BT-200) реальности;
- познакомить с устройствами взаимодействия в виртуальной реальности (LeapMotion);
- освоить процесс сканирования трехмерных объектов с помощью устройства Sense, редактирования и подготовки модели к использованию в виртуальном пространстве или печати на 3D принтере;

- дать базовые навыки работы с современными пакетами 3D – моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (OpenSpace3D) и другими программными продуктами, как с основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной и дополненной реальности.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы темы	Всего часов	В том числе		Формы аттестации и контроля
			теория	практика	
1	Раздел 1. Введение. Технологии виртуальной реальности	40	16	24	Тесты для сам. Работы Демонстрация работ
2	Раздел 2. Технологии дополненной реальности	36	15	21	Демонстрация работ
3	Раздел 3. Выполнение итоговой совместной работы	26	4	22	Тесты Демонстрация работ
4	Раздел 4 Защита итогового проекта	6	-	6	Демонстрация работ
	Итого:	108	35	73	

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

Раздел 1. Введение. Технологии виртуальной реальности - 40 ч

1. Технологии виртуальной реальности

Теория. История, актуальность и перспективы технологии. Понятие виртуальной реальности. Принципы и инструментарии разработки систем VR, VR-устройства, их конструктивные особенности и возможности. Датчики и их функции. Принципы управления системами виртуальной реальности. Контроллеры, их особенности. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты. Обзор современных 3D-движков.

Практика. Тестирование устройств и предустановленных приложений. Изучение особенностей датчиков и контроллеров. Конструирование собственного шлема виртуальной реальности.

2. Знакомство с 3D моделями(3D сканирование, моделирование и печать).

Теория. Обзор графических 3D-редакторов. Интерфейс программы 3Dмоделирования, панели инструментов. Стандартные примитивы.

Модификаторы. Слайны, модификация слайнов. Полигональное моделирование. Текстуры. Принципы работы 3D сканера, 3D принтера. Подключение, настройка и работа с 3D сканером, устранение ошибок сканирования, подготовка файла к печати.

Практика. Построение 3D-моделей. Конструирование шлема виртуальной реальности на основе 3D сканирования и печати.

3. Работа в Unity 3D

Теория. Начало работы в Unity 3D. Создание простейшей сцены.

Знакомство с интерфейсом. Управление сценой в редакторе. Работа с объектом Terrain. Создание ландшафта. Наложение текстур, рельефа, растительности. Добавление персонажа. Управление персонажем от первого и от третьего лица. Наложение текстур и материалов. Шейдеры. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D. Физическая модель Unity 3D. Создание графического интерфейса пользователя, разработка меню, создание нескольких сцен в одном проекте.

Практика. Построение тренировочного проекта для разных платформ. Использование с использованием Unity Web Player.

4. Панорамная съемка – видео 360

Теория. Технология панорамной съемки. Интерфейс программ для монтажа видео 360. Конструкция и принципы работы камеры 360.

Практика. Тестирование VR-устройств через просмотр роликов 360, съемка и монтаж видео 360

Раздел 2 Технологии дополненной реальности – 36ч

1. Технология дополненной реальности

Теория. Базовые понятия технологии. Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Технология разработки AR-приложения в Unity. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии. Знакомство с интерфейсом инструментария дополненной реальности EV ToolBox.

Практика. Работа с инструментарием дополненной реальности EV ToolBox, создание проектов разного уровня сложности, экспортирование созданных проектов в необходимые форматы, тестирование на различных устройствах.

2. Устройства дополненной реальности

Теория. AR-устройства, их конструктивные особенности, управление. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств. Применение AR-устройств, векторы развития технологии.

Практика. Создание тренировочных проектов в инструментарии дополненной реальности EV ToolBox.

Раздел 3. Выполнение итоговой совместной работы – 26ч

Практика. Создание коллективного (не более 4 человек) проекта с дополненной реальностью. Выбор темы, распределение ролей, разработка сценария, поиск контента. Проектирование проекта - мобильного приложения дополненной реальности в среде конструктора EV Toolbox. Разработка дизайна, меню AR приложения, создание объектов приложения

и привязка к ним подобранных ресурсов согласно техническому заданию, настройка нелинейного сценария AR приложения согласно техническому заданию, тестирование отобранных 3D материалов в среде дополненной реальности.

Раздел 4. Защита итогового проекта – 6ч

Практика. Демонстрация учащимися выполненных итоговых проектов. Обсуждение и оценивание итоговых проектов.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими учащимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других учащихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

– умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

– умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среднеобразовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

– умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

– умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

– умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

– умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

– умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

– умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

– умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

– умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

– умение выслушивать собеседника и вести диалог;

– способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;

– умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими учащимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;

– умение осуществлять постановку вопросов: инициативное

Предметные результаты

В результате освоения программы учащиеся должны знать:

– ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;

– принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

– перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;

– основной функционал программ для трёхмерного моделирования;

– принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

– основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

- особенности разработки графических интерфейсов.

уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

Учащиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

- проявлять интерес к технологиям виртуальной и дополненной реальности, разработке 3D видеоигр и созданию мультимедийных материалов на базе 3D графики и анимации;
- владеть способами работы с изученными программами и оборудованием;
- осуществлять рефлексивную деятельность, оценивать свои результаты, корректировать дальнейшую деятельность по разработке программ;
- освоить принципы захвата движения (LeapMotion), используемые для разработки зрелищных видеоигр и создания специальных эффектов в кино и на телевидении, а также работу с 3D сканером (Sense).

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ:

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения по программе	Дата начала обучения	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	1 сентября	27 мая	36	108	3 часа в неделю: 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом 10 минут и 1 раз в неделю по 1 часу

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы аттестации:

- выполнение всех этапов разработки программного продукта на примере итогового проекта.

- защита итогового проекта проходит в форме представления учащимся технического задания на проект, работающего кода, ответов на вопросы преподавателя. Обсуждения с учащимися достоинств и недостатков проекта.

Критерии оценивания итогового проекта:

- самостоятельность выполнения;
- законченность работы;
- соответствие выбранной тематике;
- оригинальность и качество решения - проект уникален, и продемонстрировано творческое мышление участников;
- проект хорошо продуман и имеет сюжет / концепцию;
- сложность – трудоемкость, многообразие используемых функций;
- понимание технической части – авторы продемонстрировали свою компетентность, сумели четко и ясно объяснить, как их проект работает;
- инженерные решения - в конструкции проекта использовались хорошие инженерные концепции;
- эстетичность - проект имеет хороший внешний вид. Авторы сделали все возможное, чтобы проект выглядел профессионально.

Общая формулировка для итоговых проектов: разработать мобильное приложение для операционной системы Android на базе технологии дополненной реальности, несущее образовательную ценность и обладающее элементами игры. Ключевую роль для пользователя созданного мобильного приложения должно играть решение различных головоломок и задач с использованием маркеров дополненной реальности.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения Кейса 1 и Кейса 2.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы выявления, фиксации и предъявления результатов освоения программы

Формы выявления результатов	Формы фиксации результатов	Формы предъявления результатов
Беседа Опрос Наблюдение Выставки Диагностические игры Анализ выполнения программ Анкетирование Анализ результатов участия детей в мероприятиях	Готовые работы Учет готовых работ Журнал Анкетирование Тестирование Отзывы (детей и родителей)	Самооценка; Портфолио; Открытое занятие.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кабинет:

- доска;
- 4 парты;
- учительский стол;
- стул;
- шкаф для хранения книг;
- компьютер;
- учебники;
- очки виртуальной реальности;
- шлем виртуальной реальности OculusRift DK2;
- устройство активного трекинга OculusLeapMotion;
- шлем виртуальной реальности HTC Vive;
- шлем виртуальной реальности SamsungGear VR;
- смартфон SamsungGalaxy S8 (или планшет Samsung);
- шлем виртуальной реальности GoogleCardboard;
- шлем дополненной реальности MicrosoftHololens;
- шлем дополненной реальности Epson BT-200;
- панорамная камера.

Программное обеспечение.

ОС — Windows/Linux/MacOS на усмотрение преподавателя.

Любой современный браузер (например, Яндекс.Браузер, GoogleChrome, MozillaFirefox, Safari).

Программный продукт Unity3D; Программный продукт 3D StudioMax; Программный продукт EV ToolBox; Программный продукт Vuforia; Программный продукт GoogleCardboard SDK; Программный продукт Oculus SDK; Программный продукт Steam VR SDK; Программный продукт MicrosoftVisualStudio; Программный продукт Movavi 360

МЕТОДИЧЕСКОЕ И ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В процессе занятий используются различные формы занятий: традиционные, комбинированные и практические занятия; лекции, игры, праздники, конкурсы, соревнования и другие.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
 - наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) и др.);
 - практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и шаблонам)
- Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:
- объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
 - репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
 - частично-поисковый - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
 - исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный - одновременная работа со всеми учащимися;
 - индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
 - групповой - организация работы в группах;
 - индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем. При организации учебно-воспитательного процесса учитываются:
- возрастные особенности учащихся и их уровень развития;
 - потребности и интересы детей;
 - уровень самооценки учащегося, его социальный статус.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

для педагога

1. Брыксина О.Ф. Планируем урок информационной культуры в начальных классах. // Информатика и образование. – 2001. – 2. – С. 86-93.
2. Браиловская Л.В. Дизайн квартир и реставрация мебели. Ростов н/Д. “Феникс” 2004.
3. Владимировская. А..Владимировский. П. Дизайн уютного интерьера. Ростов н/Д. “Феникс”. 2004
4. Васечкина Д. Дизайн интерьера квартиры. Серия “ Идеи для ремонта ”. М. “Эксмо”. 2005
5. Гузеев В.В. Планирование результатов образования и образовательная технология. М. “Народное образование”. 2000.
6. Демичев. П.Г. Черемных. Г.В. Художественное оформление в школе. М. “Владос”, 2004.
7. Дунаев В.В. Сам себе Web-мастер. – СПб.: БХВ-Петербург, Арлит, 2010.
8. Кузнецов А.А., Самовольнова Л.Е., Угринович Н.Д. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по информатике. – М.: Дрофа, 2001. – 48 с.
9. Курова И.А. Руководство по HTML. – М.: БИНОМ, 2001.

для учащихся

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014. – 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.

Интернет ресурсы:

1. <http://bevvirtual.ru>.
2. <https://vrgeek.ru>.
3. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
4. <https://geektimes.ru>.
5. <http://www.virtualreality24.ru/>.
6. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
7. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.