УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ КОЛПАШЕВСКОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 7 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА НИКОЛАЯ ГЕРАСИМОВИЧА БАРЫШЕВА» Г.КОЛПАШЕВО

СОГЛАСОВАНО	ПРИНЯТА	УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по ВР	на педагогическом совете	Директор МАОУ «СОШ №7
_____ Никифорова Т.Г.	Протокол № 11 от 14.05.2024	им. Н.Г.Барышева»
		_____ Жукова И.В.
		Приказ от 17.05.2024г. № 141

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2B8B54EABE9A1289B0F6AB3D175E5950
Владелец: Жукова Инна Витальевна
Действителен: с 05.09.2023 до 28.11.2024

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»

Направленность: техническая

Уровень: ознакомительный

Возраст учащихся: 12-15 лет

Срок реализации:1 год

г. Колпашево, 2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация

2. Пояснительная записка
3. Учебный план
4. Содержание программы
5. Планируемые результаты
6. Формы аттестации и оценочные материалы
7. Организационно-педагогические условия реализации программы
8. Реализация образовательной программы
9. Список литературы и иных источников
10. Приложение

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа разработана с целью оказания методической помощи педагогу дополнительного образования в создании рабочей программы по использованию и программированию виртуальной и дополненной реальности, а также растровой графики, ориентированной на современные тенденции в школьном образовании и активные методики обучения.

Рабочая программа позволит педагогу:

реализовать в процессе преподавания способов использования и программирования виртуальной и дополненной реальности, обработки графической информации современные подходы к достижению личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, определить и структурировать планируемые результаты обучения и содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по годам обучения в соответствии с ФГОС ООО; разработать календарно-тематическое планирование с учётом особенностей конкретной группы, используя рекомендованное примерное распределение учебного времени на изучение определённого раздела/темы, а также предложенные основные виды учебной деятельности для освоения учебного материала разделов/тем курса.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Технология разработки виртуальной и дополненной реальности» (разработчик Осокин А.И., педагог ГБПОУ «Московский колледж бизнес-технологий», г. Москва, 2017 г.).

Стремительное развитие интерактивных мультимедийных технологий требует появления новых интерфейсов взаимодействия. Данные интерфейсы не используют привычные графические меню, формы или панели инструментов, они опираются на методы взаимодействия, присущие сугубо человеку, т.е. вместо традиционных средств управления используются обучающие примеры, жесты, человеческая речь. Сегодня одним из самых перспективных направлений в сфере IT-разработок является виртуальная и дополненная реальность. Данные технологии представляют собой новый способ получения информации.

Виртуальная реальность (VR) – 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 или требуют значительных финансовых затрат.

Дополненной реальностью (AR) можно назвать не полное погружение человека в виртуальный мир, когда на реальную картину мира накладывается дополнительная информация в виде виртуальных объектов. В современном мире дополненная реальность может стать хорошим помощником как в повседневной жизни, так в профессиональной деятельности.

Актуальность, педагогическая целесообразность

В последние годы технологии виртуальной и дополненной реальности переживают свое второе рождение. Стремительно расширяющийся рынок устройств виртуальной и дополненной реальности, а также специализированного программного обеспечения открывает новые возможности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» (далее – Программа) технической направленности базового уровня нацелена на то, чтобы каждый обучающийся мог эффективно использовать современные компьютерные технологии в учебной, творческой, самостоятельной и досуговой деятельности. Программа способствует развитию познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, удовлетворению их потребностей в интеллектуальном,

нравственном, физическом совершенствовании, она имеет практическую направленность по развитию IT-компетентности.

Программа помогает обучающимся приобрести навыки работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, научиться создавать мультимедийный контент для данных устройств, начать лучше понимать возможности и границы применения компьютеров.

Данная программа повышает уровень знаний школьников в такой интересной и высокотехнологичной сфере, как виртуальная и дополненная реальность, позволяет обучающимся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и способствует их самореализации.

Отличительная особенность программы состоит в том, что она носит прикладной характер и призвана сформировать у обучающихся навыки и умения в таких стремительно развивающихся областях науки и техники, как виртуальная и дополненная реальность.

Программа основана на деятельностном подходе, большая часть времени отводится практической деятельности, способствующей развитию творчества и достижению высоких результатов в области информационно-коммуникационных технологий.

Цель

Цель Программы – развить у обучающихся интерес к 3D-графике и анимации, научить ориентироваться в разнообразии современного оборудования для виртуальной и дополненной реальности, пользоваться специальным программным обеспечением и создавать собственные мультимедиаматериалы.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

Задачи

– сформировать представление о современном уровне развития технических и программных средств в области виртуальной и дополненной реальности;

– дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в графическом редакторе;

– обучить работе с устройствами виртуальной и дополненной реальности;

– сформировать практические навыки работы с платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности и другими программными продуктами.

– развить пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;

– развить рациональный подход к выбору программного инструментария для и создание приложений виртуальной и дополненной реальности;

– развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;

– развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

– содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению навыков программирования, моделирования и визуализации;

– формировать мотивацию к работе на всех этапах разработки мультимедийного контента;

– формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;

– содействовать воспитанию интереса к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в областях виртуальной и дополненной реальности.

Адресат программы

Возраст обучающихся – 12-15 лет.

Именно в подростковом возрасте происходит формирование нравственных основ личности, опосредуется вся система отношений воспитанника с окружающим миром. Программа предусматривает отбор мотивированных детей, владеющих компьютером, проявляющих интерес и способности к техническому творчеству, в частности, к созданию приложений в AR/VR.

Срок реализации Программы

Программа рассчитана на один год обучения. Продолжительность обучения составляет 136 учебных часа.

Форма и режим занятий

Форма проведения учебных занятий – групповая.

Занятия по Программе проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность занятия – 2 часа.

Занятия предполагают наличие здоровьесберегающих технологий: организационных моментов, динамических пауз, коротких перерывов, проветривание помещения, физкультминуток.

Формы занятий разнообразные: фронтальные занятия (лекция, беседа, семинар), индивидуальные и групповые консультационные занятия по индивидуальным планам выполнения творческих работ и проектов, групповые практические и лабораторно-экспериментальные работы, открытые занятия.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		всего	теория	практика

1	Виртуальная и дополненная реальность: актуальность, технологии, перспективы	40	4	36
2	Редактор растровой графики	40	10	30
3	Конструктор игр. Разработка VR-приложений	56	20	36

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Виртуальная и дополненная реальность: актуальность, технологии, перспективы (40 ч.)

1-14. Введение в виртуальную и дополненную реальность. Инструктаж по ОТ и ПБ

Теоретические сведения

Вводное занятие. Структура Программы, её цель и задачи, содержание обучения. Современные системы виртуальной и дополненной реальности. Основные правила и требования. Инструктаж по ОТ и ПБ. Знакомство с технологией демонстрации визуальной информации в шлеме виртуальной реальности.

Практика. Первичная диагностика. Тестирование.

15-40. Знакомство с оборудованием

Теоретические сведения

Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео. Знакомство с оборудованием. Правила обращения со шлемами и очками. Знакомство с особенностями использования очков виртуальной реальности. Техника безопасности. Знакомство с правилами безопасности и особенностями использования шлема виртуальной реальности. Рассмотрение шлема виртуальной реальности и технических компонентов.

Практика. Изучение функционирования оборудования на примере прохождения обучения с использованием очков и шлема виртуальной реальности.

Редактор растровой графики (40 ч.)

41-44. Знакомство с редактором растровой графики. Интерфейс программы, возможности, области применения

Теоретические сведения

Настройка, конфигурация программы. Минимальное число уровней отмены. Размер кэша. Максимальный размер нового изображения. Число используемых процессоров. Интерфейс редактора растровой графики. Работа с документами. Окна. Обзор основных инструментов, работа со слоями. Изменение размера/объема изображения. Изменение формата изображения. Создание нового изображения. Кадрирование.

Практика. Установка и настройка параметров программы. Знакомство с основными инструментами.

45-48. Инструменты рисования

Теоретические сведения

Инструмент Кисть. Параметры (диаметр мазка, форма кисти и т.д.). Изменение параметров. Режим наложения цветов. Добавление кистей. Создание собственной кисти. Инструмент Карандаш для рисования линии с чёткими краями. Инструмент Аэрограф для эффекта распыления, расплывчатости. Инструмент Ластик. Удаление фрагментов изображения. Инструмент Плоская заливка. Заполнение изображения (или выделения) цветом или узором (текстурой). Инструмент Градиент. Создание и редактирование градиентов (плавных переходов цветов). Инструмент Пипетка. Редактирование цвета уже готовых изображений.

Практика. Самостоятельная работа. Доработка изображения с применением инструментов Кисть и Пипетка. Раскрашивание изображения инструментом Плоская заливка. Создание фонового рисунка на основе градиентов 4-х контрастных цветов.

49-52. Выделение областей изображения

Теоретические сведения

Инструменты выделения. Прямоугольное выделение. Эллиптическое выделение. Свободное выделение. Выделение переднего плана. Выделение смежных областей. Выделение по цвету. Умные ножницы. Режимы выделения: одиночное, объединение, вычитание, пересечение.

Практика. Работа с рисунками, используя инструменты выделения: Эллиптическое выделение и Прямоугольное выделение.

53-56. Послойная структура изображения

Теоретические сведения

Понятие слоя изображения. Свойства слоев. Действия со слоями: создание, редактирование, удаление слоев изображения. Объединение нескольких изображений в одно. Обработка отдельных частей изображения независимо друг от друга. Применение слоев. Создание фотомонтажа, коллажа, присоединение к изображению текста, оформление фотографий, достижение различных художественных эффектов.

Практика. Объединение нескольких фотографий в одну. Наложение фотографий с эффектом полупрозрачности. Создание рамки для фото.

57-64. Добавление к изображению художественного текста

Теоретические сведения

Способы художественного оформления текста. Инструмент Текст. Параметры текста. Применение к тексту всех преобразований трансформации (поворот, перемещение, масштаб). Инструмент Контур. Использование

контуров для различных преобразований текста. Контуры для придания текстовым символам художественных эффектов. Пиктограмма инструмента Контуры. Режимы работы инструмента Контуры. Режим создания. Режим правки. Выделение из контура. Обводка по контуру.

Практика. Самостоятельная работа (Приложение).

65-72. Цветовая и тоновая коррекция фотографий. Ретушь

Теоретические сведения

Маски. Градиентные маски. Каналы. Коррекция тонового диапазона. Инструменты тоновой коррекции изображения. Команды Яркость/Контраст, Кривые и Уровни из меню Цвет. Инструменты цветовой коррекции изображения. Ретушь фотографий. Устранение дефектов фотографий с помощью инструментов Штамп и Лечебная кисть. Использование инструментов Осветление/Затемнение, Размазывание, Размывание/Резкость.

Практика. Самостоятельная работа (Приложение).

73-80. Художественная обработка фотографий

Теоретические сведения

Текстуры и фильтры. Коллаж и фотомонтаж. Создание текстуры, применение к изображению фильтров. Создание коллажа, фотомонтажа. Создание художественных эффектов, применяя к изображениям заливку текстурой или фильтры. Использование для текста фильтров. Коллаж: формальный, иллюстративный.

Практика. Самостоятельная работа (Приложение).

Конструктор игр. Разработка VR-приложений (56 ч.)

81-84. Знакомство с VR-технологиями

Теоретические сведения

Общие термины и определения, история VR-технологий, знакомство с интерфейсом программы Varwin Education, desktop-редактором и редактором логики.

Практика. Пример создания простого проекта с кнопкой.

85-88. Панорамы 360 (фото и видео)

Теоретические сведения

Поиск и применение мультимедиа-контента, размещение панорам на сцене VR-проекта.

Практика. Пример создания виртуальной экскурсии.

89-96. Переменные и условные операторы

Теоретические сведения

Свойства объектов, общие принципы работы с редактором логики, переменные и условные операторы, блоки категории «Событие», объект «Зона», UX/UI.

Практика. Пример создания тренажера по анатомии.

97-104. Примитивы в Varwin Education.

Теоретические сведения

Свойства примитивов, стандартные логические блоки объектов.

Практика. Пример создания тренажера по химии.

105-116. Цепочки в Varwin Education.

Теоретические сведения

Цепочки: назначение и логические блоки, применение цепочек, реализация таймера.

Практика. Пример визуализации миссии «Венера-4».

117-124. Функции и освещение в Varwin Education.

Теоретические сведения

Функции и освещение: типы источников света и иерархия объектов, использование функций и работа с освещением в редакторе логики.

Практика. Пример создания тренажера по правилам дорожного движения.

125-132. Списки в Varwin Education.

Теоретические сведения

Создание списков, применение логических блоков категории «Список».

Практика. Пример создания игры «Крестики-Нолики».

133-136. Циклы в Varwin Education.

Теоретические сведения

Работа с циклами и математикой, назначение циклов и логические блоки. *Практика*. Пример создания учебного тренажера по английскому языку и математике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения по Программе обучающиеся будут **знать**:

– правила безопасной работы и требования, предъявляемые к организации рабочего места;

– устройство современных аппаратов виртуальной и дополненной реальности;

– принципы работы с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки;

– интерфейс и основные функции пакета для создания и обработки изображения в графическом редакторе.

К концу обучения по Программе обучающиеся будут **уметь**:

– разбираться в современных устройствах виртуальной и дополненной реальности;

– самостоятельно работать с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки;

– создавать мультимедиаматериалы для устройств виртуальной и дополненной реальности;

– планировать ход выполнения задания;

– прогнозировать результаты работы;

– представлять информацию различными способами.

Формирование функциональной грамотности будет осуществляться через умение самостоятельно выявлять проблему, находить способы ее решения, гибко реагировать на новые вводные – то есть применять на практике полученные знания, опираясь при этом на собственный жизненный опыт. Приоритет отдается практическим занятиям, т.к. это имеет большое значение в формировании мировоззрения, закреплении теоретических знаний, приобретении различных умений и навыков.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

При подведении итогов реализации Программы действует безоценочная система. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. Основными формами проверки знаний, умений и навыков обучающихся являются завершенные практические работы, самостоятельная работа. Хорошим показателем работы является участие обучающихся в конкурсах и фестивалях различного уровня.

Следует заметить, что формальные результаты выступлений слушателей на различных мероприятиях (грамоты, дипломы и т.п.) не должны быть оценкой успешности занятий ребенка в объединении. Само выступление на таком мероприятии — уже большое достижение слушателя.

Оценочный инструментарий:

- Анкетирование, выявление заинтересованности предметом.
- Оценка качества выполнения творческих работ.
- Оценка качества выполнения практических работ.
- Тестирование.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение реализации программы

Данная Программа опирается на принципы научности, последовательности, преемственности, доступности, наглядности, поддержания интереса к ней.

С целью более эффективной реализации Программы созданы условия для благоприятного, личного общения педагога с обучающимися,

используются технологические средства обучения, применяются игровые технологии и творческая деятельность, проводятся практические работы. Теоретический материал дается в доступной, наглядной, эмоционально-окрашенной форме. Обучающиеся вовлекаются в проектную и исследовательскую деятельность.

Основными характерными при реализации данной Программы формами проведения занятий являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

• демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

• фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

• самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Основной формой организации деятельности обучающихся на занятии является групповая работа. В течение всего времени обучения по Программе обучающиеся приобретают теоретические знания, которые подкрепляются практической деятельностью. Основными формами, обеспечивающими сознательное и прочное усвоение обучающимися материала, являются:

- учебно-практическое занятие, сочетающее теоретическое и практическое освоение новых знаний, умений и навыков;
- занятие-практикум предусматривает отработку практических навыков;
- занятие – самостоятельная работа формирует навык самостоятельной деятельности.

При изучении теоретического материала с учётом возрастных особенностей организуются практические работы, самостоятельная работа, подготовка творческих работ, исследовательских работ, проектов. Организуется работа с ресурсами Интернет.

Программа предусматривает использование различных педагогических технологий, применяемых в системе дополнительного образования:

- игровые (обеспечивают личностную мотивационную включенность каждого обучающегося);
- проектного (или исследовательского) обучения;
- обучения в сотрудничестве (или в малых группах) – одна из наиболее эффективных технологий личностно-ориентированного образования;

- здоровьесбергающие – создающие максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья всех субъектов образования (учащихся, педагогов);
- информационные (или ИКТ).

Внедряемые технологии позволяют развить способности каждого обучающегося, включив его в активную деятельность, доведя представления по изучаемой теме до формирования устойчивых понятий и умений.

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному» (усложнение идёт «расширяющейся спиралью»), доступности материала, развивающего обучения. На первых занятиях используется метод репродуктивного обучения – это все виды объяснительно-иллюстративных методов (объяснение, демонстрация наглядных пособий). На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В течение дальнейшего обучения постепенно усложняя технический материал, подключаются методы продуктивного обучения, такие как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе.

Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания, с более слабыми обучающимися порядок выполнения работы разрабатывается вместе с педагогом.

РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Реализация программы основана на нескольких идеях, на которых, по представлению автора, должны основываться принципы организации учебно-воспитательного процесса.

Идея гуманистического подхода предусматривает отношение педагога к обучающемуся как к младшему товарищу, который будет его сменой.

Идея индивидуального подхода вытекает из учета личностных особенностей, в том числе в области выбора ребенком характера работы в объединении.

Идея творческого саморазвития реализуется через побуждение всех детей к самостоятельным исследованиям, самовоспитанию и самосовершенствованию.

Идея практической направленности осуществляется через сочетание теоретической и экспериментальной работы, участие в олимпиадах, турнирах и конкурсах.

Идея коллективизма опирается на совместную работу групп детей по решению экспериментальных задач, коллективное обсуждение теоретических

вопросов и коллективный разбор результатов выступлений в различных мероприятиях.

Программа реализуется на основе следующих принципов:

– *принцип научности*, направленный на получение достоверной информации о современном состоянии естественно-научных знаний;

– *принцип систематичности и последовательности*, требующий логической последовательности в изложении материала;

– *принцип доступности,* заключающийся в необходимой простоте изложения материала;

– *принцип преодоления трудностей,* предусматривающий, что обучающее задание не должно быть слишком простым;

– *принцип сознательности и активности*, основанный на свободном выборе ребенка направления своей работы.

Материально-технические условия реализации Программы

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы:

инфраструктура организации:

• учебный кабинет;

технические средства обучения:

• ПО – конструктор игр (скачивается бесплатно);

• ПО – графический редактор;

• интерактивная доска;

• акустические колонки;

• VR очки;

• смартфон.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Керлоу А. В. Искусство 3D-анимации и спецэффектов. /Пер. с англ. Е.В. Смолиной. – Москва: Вершина, 2004.

2. Клеон О. Кради как художник.10 уроков творческого самовыражения. — Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 176 с.

3. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. — Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 240 с.

4. Панюкова Т.А. GIMP и Adobe Photoshop. Лекции по растровой графике. – Санкт-Петербург: Либроком, 2018.

5. Уильямс Р. Аниматор: набор для выживания. Секреты и методы создания анимации, 3D-графики и компьютерных игр. – Москва: Эксмо, 2018.

6. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. — Питер, 2016. —240 с.

7. Флеминг Б. Методы анимации лица. Мимика и артикуляция. 3D для дизайнеров. – Москва: ДМК Пресс, 2018.

8. Шелл Д. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все. – Санкт-Петербург: Альпина Паблишер, 2020.

9. Шонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. — Питер, 2015. — 208 с.

Интернет-ресурсы

1. Бесплатное руководство по съёмке и продакшну видео для шлемов виртуальной реальности: [Электронный ресурс]. URL: https://www.jauntvr.com/creators/

2. Инструкция по сборке Google Cardboard SDK: [Электронный ресурс]//сайт YouTube. URL: https://www.youtube.com/watch?v=mG5Bw9OMQZs

3. Краткое руководство по Google Cardboard для Android NDK: [Электронный ресурс]// URL: https://developers.google.com/cardboard/develop/c/quickstart

4. Кронистер Дж. Blender Basics. Учебное пособие. /Пер. с англ.: Ю. Азовцев, Ю. Корбут: [Электронный ресурс]. – Москва:, 2011. URL: http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_3-rd_edition

4. Уроки OpenSpace-3D: [Электронный ресурс]//сайт YouTube. URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PLprBF36y61IT1rH9il1vh0rGndXzZppZo

5. Уроки по Open Space 3D: [Электронный ресурс]//сайт Форум игроделов. URL: https://gcup.ru/forum/46-14462-1

Приложение

Самостоятельная работа по теме «Добавление к изображению художественного текста».

Задание 1. Добавление текста к изображению. Создание стилизованного изображения на основе фотографии.

Задание 2. Создание фигуры, состоящей из плавных линий при помощи инструмента Контуры.

Задание 3. Создание контура на основе текста. Создание текста неправильной формы. Раскрашивание надписи растровым изображением.

Самостоятельная работа по теме «Цветовая и тоновая коррекция фотографий. Ретушь»

Задание 1. Использование быстрой маски для выделения фрагмента изображения, использование градиентной маски.

Задание 2. Использование команд Яркость/Контраст для тоновой коррекции изображения.

Задание 3. Цветовая коррекция изображения: устранение эффекта «красных глаз» и создание белоснежной улыбки.

Задание 4. Используя инструмент Штамп, заполнить поле цветами. Используя инструмент Лечебная кисть, удалить очки с фотографии.

Самостоятельная работа по теме «Художественная обработка фотографий»

Задание 1. Художественная обработка фотографий с применением текстур. Создание текстур-схем для вышивки, плетения, вязания. Наложение текстуры на изображение.

Задание 2. Создание бесшовной текстуры с использованием фильтров.