****

**Оглавление**

* Аннотация…………………………………………………………….... 2
* Пояснительная записка……………………………………………… 2-4
* Характеристика образовательного процесса………………………. 4
* Учебный план программы ………………………………………….... 4
* Модуль 1. «Рисование на графическом планшете»………………. 5-8
* Модуль 2. «3D-моделирование, графический дизайн»………… 8-12
* Модуль 3. «VR/AR реальность»……………………………… 12-19
* Методическое обеспечение………………………………… 19-20
* Список литературы ………………………………………… 20-21

**Аннотация**

За последние годы механизмы использования виртуальной и дополненной реальности значительно упростились, что делает эти технологии более доступными. На современном этапе развития технического прогресса подростки уже в состоянии создавать собственную виртуальную среду.

*Виртуальная реальность (VR*) – это непосредственно виртуальная среда, а *дополненная реальность (AR*) – это виртуальные объекты в реальной среде.

*Виртуальная реальность* – созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие.

*Дополненная реальность* – это разновидность виртуальной реальности, при которой виртуальные объекты размещаются поверх объектов реальной среды в режиме реального времени с помощью специальных компьютерных средств.

Образовательная программа «Виртуальная и дополненная реальность» реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование».

Образовательная программа направлена на формирование интереса детей и подростков к инновационным медийным технологиям. Обучение по образовательной программе строится по системе: изучение технологии VR/AR с помощью VR/AR.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир виртуальных реальностей» является программой **технической направленности.** Образовательная программа ориентирована на формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

Программа реализуется на высокотехнологичном оборудовании детского технопарка «Кванториум».

*Программа соответствует требованиям нормативно-правовых документов:*

* Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
* Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
* Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
* План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
* Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
* Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196»;
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
* Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
* Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
* Письмо Министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).
* Письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. N ВК-641/09 (с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).
* Распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 17.1.219 г. № Р-136 «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижения целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование», и признании утратившим силу распоряжения Минпросвещения России от 1 марта 2019 г. № Р-21 «Об утверждении рекомендуемого перечня средств обучения для создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей».

Основой для разработки образовательной программы стали диссертационные исследования: магистра медиаобразования Т.С. Щедренко на тему «Использование технологии дополненной реальности в современном медиаобразовании»; кандидата педагогических наук А.В. Гриншкуна на тему «Технология дополненной реальности как объект изучения и средство обучения в курсе информатики основной школы». Также для разработки образовательной программы использована учебная литература для сети детских технопарков «Кванториум».

**Пояснительная записка**

Технологии развиваются очень стремительно. Всего пару лет назад мало кто мог предположить, что мобильные устройства будут иметь трехлетние дети, на уроках будут использовать очки дополненной реальности, а в музеях можно будет погрузиться в любую эпоху, надев VR-шлем.  
 В настоящее время возникает необходимость в новых подходах к преподаванию эстетических искусств, способных решать современные задачи эстетического восприятия и развития личности в целом. Cовременные дети принадлежат к цифровому поколению, и для них естественно рассчитывать на использование компьютерных технологий. Нетрадиционные технологии являются незаменимым помощником педагога, способным воодушевить юных обучающихся, и помочь им найти свой способ самовыражения. Одной из центральных задач обучения программы «Мир виртуальных реальностей» становится целенаправленное и интенсивное развитие творческого и логического мышления. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требует информационной грамотности и ИКТ компетентности.

Программа «Мир виртуальных реальностей» *(далее по тексту – программа)*  состоит из трех модулей **–** «Рисование на графическом планшете», «3D-моделирование (графический дизайн)» и «VR/AR реальность». В ходе освоения модулей обучающиеся получат практические навыки творческой конструкторско-технологической деятельности и моделирования с применением современных технологий.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир виртуальных реальностей» рассчитана на детей 10-14 лет и предполагает базовый уровень освоения знаний и практических навыков в рамках объединения дополнительного образования.

**Уникальность** направлений VR и AR технологий заключается в возможности объединить конструирование, моделирование и программирование в одном курсе, что способствует интеграции знаний по информатике, математике, физике, естественным наукам с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

За последнее десятилетие цифровые технологии активно проникли в сферу образования. Некоторые из них уверенно используются педагогами и учащимися, например, мультимедийные презентации. Другие до сих пор не нашли повсеместного применения в образовательном процессе, например, технология виртуальной и дополненной реальности.

При этом стоит отметить, что большим плюсом для сферы дополнительного образования является то, что дети и подростки воспринимают VR/AR как развлечение, игру. А ведь именно игровая деятельность считается одной из ведущих в системе дополнительного образования, что позволяет гармонично интегрировать в неё дополненную реальность. VR/AR не отрывает учащегося от действительности, а предлагает новый вариант взаимодействия с материальным миром, с конкретным объектом в режиме реального времени.

Современному подростку уже недостаточно быть только потребителем информации и IT-разработок, для него важно самому быть автором, творцом. И если маленький ребёнок создаёт новое из подручных средств, то подростку интереснее формировать цифровую среду. Использование технологии виртуальной и дополненной реальности позволяют в полной мере реализовать это стремление, создавая собственный VR/AR-контент.

Изучение новейших технологий мотивирует учащихся к использованию инновационных технологических разработок. Это способствует формированию компетенций продвинутого IT-пользователя, что в будущем обеспечит учащимся более высокую конкурентоспособность в современном цифровом обществе. Учащиеся будут осваивать навыки специальностей, которые уже востребованы в настоящее время, многие из которых включены в Атлас профессий будущего: организатор проектного обучения, дизайнер дополненной реальности территорий, дизайнер виртуальных миров, архитектор виртуальности, архитектор трансмедийных продуктов. Все эти специальности дефицитны на рынке труда, что опреде

Для реализации направлений: VR и AR технологий в рамках учебного предмета информатика не отводится времени. И здесь на помощь приходит внеурочная деятельность. Для решения основных учебных задач, используются традиционные методы ведения занятий и новые педагогические технологии, различные типы уроков: комбинированное занятие, групповые занятия, коллективная работа, занятие-игра, диалог и постановка творческих задач с индивидуальным подходом к каждому ребенку, проектная деятельность. Занятия включают в себя теоретическую, практическую, аналитическую части. Общеобразовательная программа «Мир виртуальных реальностей» открывает обучающимся широкий простор для технического творчества.

**Цель программы**: формирование у обучающихся базовых знаний и навыков по работе с VR/AR технологиями и формирование умений к их применению в работе над проектами.

**Задачи программы:**

***Познавательные:*** развитие познавательного интереса к предметам естественнонаучного цикла.

***Образовательные:*** формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования и моделирования, получение первоначальных знаний о VR и AR технологий и устройств, развитие учений применять технологии в повседневной жизни.

***Развивающие:*** развитие творческой активности, инициативности и самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого), умения отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

***Воспитывающие:*** воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей, развитие умения работать в группах, распределять роли в команде исследователей, формирование навыков критического мышления.

**Отличительные особенности программы.**

Основной идеей, отличающей данную программу от существующих, является формирование интереса к содержательному наполнению современных IT-технологий через изучение VR/AR с помощью VR/AR. Разработчики программных продуктов отмечают, что «сама по себе технология мало кому нужна – нужно её практическое применение». Занятия по образовательной программе делятся на три блока:

● наработка пользовательского опыта по взаимодействию с VR/AR;

● разработка собственного VR/AR-контента;

● разработка VR/AR-проектов для обучения и досуга.

Таким образом, закладываются теоретические знания и формируются практические навыки по работе с виртуальной и дополненной реальностью.

Данная программа модифицированная, так как создана на основе уроков образовательных сайтов, но подобранный материал адаптирован с учетом особенностей образовательного учреждения, возраста и уровня подготовки обучающихся. По программе могут заниматься дети с ОВЗ.

**Новизна программы.**

На основании приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 816реализация программы предусматривает электронное обучение, использование дистанционных образовательных технологий, организуя обучение в виде онлайн-занятия. Такой формат обучения обеспечивает для обучающихся независимо от их места нахождения и организации, в которой они осваивают образовательную программу, достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

**Характеристика образовательного процесса**

Содержание программы «Мир виртуальных реальностей» предусматривает 1 год обучения и ориентировано на обучающихся 10-14 лет, в том числе дети с ОВЗ.

Объем учебной нагрузки 3 часа в неделю, 108 часов в год.

Структура занятий выстроена с учетом здоровьесберегающих технологий. Занятия проводятся при постоянной смене деятельности.

При выполнении практических работ через каждые 20 минут работы делается перерыв для выполнения гимнастики для глаз и позвоночника, чтобы предупредить усталость глаз и искривление позвоночника при работе за столом с компьютером.

      Набор обучающихся в группу осуществляется независимо от их способностей и умений. В объединение принимаются и девочки и мальчики. Наполняемость группы 15 человек.

**Учебный план программы «Мир виртуальных реальностей»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела** | **Количество часов** |
| 1 | *Модуль1.**«*Рисование на графическом планшете*»* | 36 |
| 2 | *Модуль2.* «3D-моделирование, графический дизайн» | 36 |
| 3 | *Модуль 3*. «VR/AR реальность» | 36 |

**Модуль 1. «Рисование на графическом планшете»** Человек, который любит рисовать, готов рисовать на чем угодно - на бумаге, на песке, на салфетках. Графический планшет дает уникальную возможность соединить рисование рукой и компьютер. Причем, компьютерная программа существенно расширяет возможности традиционного рисования. **Цифровая иллюстрация -** рисунок, выполненный на компьютере. Благодаря широким возможностям техники можно выполнить любой креативный рисунок как живописный, так и графический. Рисование происходит не на бумаге, а с использованием специальной техники - непосредственно компьютер, графический планшет и стилус. По функциональному предназначению модуль является учебно-познавательным. Новизна модуля состоит в том, что в процессе обучения обучающиеся создают изображения с помощью персонального компьютера и графического планшета. Современные технологии имитируют ощущения от традиционных художественных инструментов — карандашей, ручек и кистей. Цифровые носители способны имитировать различные кисти, материалы и поверхности и поддерживают множество эффектов, так что учащиеся могут действительно создать то, что увидели в своем воображении. Планшетное рисование дает полную свободу для творчества, действия обучающихся ничем не ограничены: нет никакой бумаги и никаких ограничений на размеру полотна. Исключается возможность «ошибок», поскольку в любой момент ученик может отменить то, что их не устраивает. В программе прослеживается интеграция предметов, объединенных общей направленностью (история искусств, рисование, технология, основы информатики).

**Цели и задачи модуля**

**Цель:**Расширение у детей интереса к изобразительному творчеству как к виду технического творчества.

**Задачи:**

**Предметные:**

- научить применять инструментарий в программе SketchBook для создания цифровых иллюстраций;

- сформировать практические навыки работы на графическом планшете;

- научить основным приемам и методам изображения на двумерной плоскости.

**Метапредметные:**

- развивать навыки анализа информации, поэтапного планирования действий;

- развивать взаимосвязь окружающего мира (изображение природы, предметов, людей) с литературой (книжная иллюстрация);

**-**развивать технические навыки (пользование художественными материалами, графическим планшетом);

- развить способности к иностранным языкам

**Личностные:**

- выработать стремление к самостоятельной исследовательской работе и самопрезентации;

- развить мотивацию личности к познанию и творчеству;

- развивать художественное восприятие объектов живой и неживой природы;

- развивать интерес к чтению через иллюстрирование произведений художественной литературы.

**Учебно-тематический план модуля**

***«*Рисование на графическом планшете*»***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | ***Название раздела*** | **Количество часов** | | |
| **теория** | **практика** | **всего** |
| **1** | ***«*Рисование на графическом планшете*»*** |  |  |  |
| **1** | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Введение в модуль. | 1 | - | 1 |
| **2** | Инструменты SketchBook. | **-** | 4 | 4 |
| **3** | Основы иллюстрирования в программе  SketchBook.  . Создаем своего персонажа. | **-** | 4 | 4 |
| **4** | Иллюстрация к любимой песне | **-** | 5 | 5 |
| **5** | Выразительные средства композиции. Иллюстрация к любимому танцу | **-** | 6 | 6 |
| **6** | Цвет в иллюстрации | **-** | 4 | 4 |
| **7** | Декоративная иллюстрация | **-** | 5 | 5 |
| **8** | Работа над иллюстрацией «Домашний уют» | 1 | 5 | 6 |
| **9** | Итоговое занятие | 1 | **-** | 1 |
|  | ***ИТОГО*** | ***3*** | ***33*** | ***36*** |

**Содержание модуля *«*Рисование на графическом планшете*»***

**1. Вводная тема**

Теоретические сведения. Беседа по технике безопасности. Учащимся предоставляется информация об основных видах техники, необходимой для создания цифровой иллюстрации. На данном этапе важно знать специфику работы с иллюстрированием в электронном виде об отличии от «живого» рисования. Организация рабочего места. Введение в мир k-pop и иллюстрацию.

Практическая работа. Соблюдение правил техники безопасности. Выбор и эксплуатация оборудования. Постановка целей и задач – определение основной темы для раскрытия в digital иллюстрировании.

**2.** **Основы иллюстрирования в программе**SketchBook**. Создаем своего персонажа.**

Теоретические сведения.Изучение классификации направлений в иллюстрации. Рабочее поле программы.

Практическая работа.Выполнение стилизованной иллюстрации талисмана.

**3. Инструменты** SketchBook**. Модная одежда.**

Теоретические сведения. Изучение основных брендов

Практическая работа. Настройка рабочего пространства с использованием графического планшета и стилуса. Иллюстрирование комплекта одежды.

**4. Иллюстрация к любимой песне**

Теоретические сведения. Понятие образа в изобразительном искусстве.Изучение окна программы SketchBook.

Практическая работа. Работа с инструментом пипетка, кадрирование изображений, послойные лабораторные работы.

**5. Выразительные средства композиции. Иллюстрация к любимому танцу**

Теоретические сведения. Особенности зрительного восприятия человека. Виды композиции. Композиционные приемы в изображении.

Практическая работа. Практическая работа «Статика и динамика в композиции». Выполнение простейшей композиции из геометрических фигур в программе SketchBook.

**6. Цвет в иллюстрации**

Теоретические сведения. Выявление холодных и теплых цветов, изучение цветового круга Иттена, цветовых моделей CMYK и RGB

Практическая работа. Работа с программой подбором цветовых гармоний онлайн.

**7. Декоративная иллюстрация**

Теоретические сведения. Основное отличие декоративного рисования. Что такое стилизация. Определение и специфика стилизации.

Практическая работа. Изображение атрибутов украшения человека: аксессуары, макияж, прическа. Выбор композиции.Выполнение лайна декоративной иллюстрации в программе SketchBook.

**8. Работа над иллюстрацией «Домашний уют»**

Теоретические сведения. Особенности изображение человека в среде интерьера.

Практическая работа. Создание иллюстрации на тему «Домашний уют».

**Планируемые результаты обучения**

**Предметные:**

По окончании модуля **будут знать:**

**-**виды иллюстрации и ее назначение;

- виды и свойства графических художественных материалов;

- правила безопасности работы с техническим оборудованием;

- технологию рисования на графическом планшете;

- особенности выполнения различных рисунков;

**Будут уметь:**

**-**работать с техникой для изобразительной деятельности с соблюдением техники безопасности;

**-** организовать свое рабочее место;

**-** выбирать способы оформления своей работы, упрощать ее и использовать личный метод стилизации;

**-** сохранять иллюстрацию для дальнейшего редактирования или печати;

**-** работать послойно в реалистичной живописи;

**-**творчески грамотно оформлять свои изделия.

**Метапредметные:**

По окончании модуля учащиеся научатся организовывать свою деятельность, поддерживать порядок во время работы, у детей сформируется устойчивая заинтересованность в творческой деятельности.

**Личностные:**

Обучающиеся научатся проявлять интерес к первым творческим успехам товарищей, творчески откликаться на события окружающей жизни.

**Модуль 2. «3D-моделирование, графический дизайн»**

3D моделирование – важная, передовая и популярная сфера в индустрии информационных технологий. Без трехмерного конструктирования сейчас не обходится ни одно серьезное производство или создание фантастического фильма. Blender известен как широкопрофильное и функциональное приложение с бесплатной лицензией. У него хорошие инструментальное оснащение для создания трёхмерных фигур и анимации.

Изучение 3D-графики развивает у обучающихся интерес к разделам инженерной графики, начертательной геометрии, черчению, компьютерным графическим программам, к решению задач моделирования трехмерных объектов. Работа с компьютерной графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера. При помощи редакторов векторной графики создаются всевозможные: плакаты, постеры, верстаются флайеры и листовки, создаются визитки и всевозможные компоненты фирменного стиля.

Таким образом, программа Blender является отличной возможностью для реализации творческого потенциала школьников, развития логического и абстрактного мышления, эстетического вкуса.

**Цели и задачи модуля.**

**Цель программы -**овладение умениями использования графических редакторов векторной и растровой графики при создании цифровых изображений.

**Задачи программы**

***образовательные***

* расширение представления школьников о возможностях компьютера, областях его применения;
* формирование системы базовых знаний и навыков для работы с векторной и растровой графикой;
* расширение базы для ориентации учащихся в мире современных профессий, знакомство на практике с деятельностью художника, дизайнера.

***развивающие***

* развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников;
* развитие художественного вкуса, трудовой и творческой активности,
* формирование навыков сознательного и рационального использования компьютера в своей повседневной, учебной, а затем профессиональной деятельности.
* формирование творческого подхода к поставленной задаче;
* формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией;
* ориентация на выбор информационно-технологического профиля обучения.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.**

Результаты освоения модуля «3D-моделирование, графический дизайн» разработаны с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и включают:

***Личностные результаты:***

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности
* учащихся к саморазвитию и самообразованию;
* мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
* развитие словарного запаса и навыков общения;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности.

***Метапредметные результаты:***

* формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
* формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
* По окончании обучения ребенок будет иметь представление о возможностях создания и обработки изображений;
* уметь использовать различные техники создания и обработки изображений, уметь создавать анимационные спецэффекты;
* уметь создавать свои собственные графические объекты, используя возможности графических редакторов.

*Результативность выполнения*

модуля определяется с помощью устного опроса, анкетирования и оценивается по трехбалльной системе: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

*Текущий контроль*

- оценивание фактического уровня теоретических знаний учащихся

по разделам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, их практических умений и навыков.

**Учебно-тематический план модуля**

**«3D-моделирование, графический дизайн»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | ***Название раздела*** | ***Количество часов*** | | |
| ***теория*** | ***практика*** | ***всего*** |
|  | **«3D-моделирование, графический дизайн»** |  |  |  |
| **1** | ТБ. Введение. Интерфейс программы Blender. Знакомство с рабочей областью. Изучение панели инструментов, палитр, режимы отображения, способы масштабирования. | 1 | **-** | 1 |
| **2** | Построение примитивов (прямоугольник, эллипс, полигон и др.). Работа с обводками. Создание дополнительных обводок, работа с палитрой Обводка. Создание дополнительных обводок, работа с палитрой. |  | 4 | 4 |
| **3** | Работа с палитрой Blender Инструменты выделения, присвоение цвета объектам, выравнивание и распределение объектов. |  | 4 | 4 |
| **4** | Создание градиентной заливки. Палитра «Градиент», «Цвет», цветовые группы. Настройка фонтанных заливок. Сохранение на палитре Образцы. |  | 4 | 4 |
| **5** | Создание бесшовных паттернов (цветочный и геометрический орнамент). |  | 4 | 4 |
| **6** | Вспомогательные элементы интерфейса: линейка, сетка, направляющие. Создание упаковки. |  | 4 | 4 |
| **7** | Трансформация объектов: поворот, вращение, отражение, наклон. Изменение порядка фигур. Создание простейшего проекта «Домик в деревне». |  | 5 | 5 |
| **8** | Работа с текстом (текст в области, текст по контуру, преобразование текста в кривые, глифы и др.) |  | 4 | 4 |
| **9** | Создание элементов фирменного стиля (логотипа). |  | 5 | 5 |
|  | Итоговое занятие | 1 | - | 1 |
|  | *ИТОГО* | ***2*** | ***34*** | ***36*** |

**Содержание модуля «3D-моделирование, графический дизайн»**

Вводное занятие, знакомство с техникой безопасности.

Знакомство с Blender. Краткий обзор трехмерного моделирования. Обзор программных пакетов для трехмерного моделирования. Изучение принципа работы векторной графики. Презентация программы Blender. Моделирование Обзор подходов к моделированию. Парадигма работы Blender. Интерфейс Blender и основные инструменты моделирования. Скульптинг Подходы к скульптингу в компьютерной графике. Скульптинг в Blender. Ретопология и запекание текстур для оптимизации результата скульптинга. Текстурирование UV-пространство и понятие развертка, виды развертки. Развёртка в Blender. Признаки правильной развертки. Ригинг, скининг и сетап персонажей. Понятие скелета в анимации и его характеристики. Привязка сетки модели к костям. Создание вспомогательных систем управляющих скелетом. Анимация Способы анимации в компьютерной графике. Создание анимации в Blender. Инверсная и прямая кинематика. Использование модификаторов для анимации.

**Модуль 3. «VR/AR реальность»**

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 — созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие.

Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR - «расширенная реальность») - технологии, которые дополняют реальный мир, добавляя любые сенсорные данные. Несмотря на название, эти технологии могут как привносить в реальный мир виртуальный данные, так и  устранять из него объекты. Возможности AR ограничиваются лишь возможностями устройств и программ.

- VR блокирует реальный мир и погружает пользователя в цифровую вселенную.Если вы надеваете гарнитуру и вместо гостиной вдруг оказываетесь в гуще каких либо событий, то это VR.

- AR добавляет элементы цифрового мира в реальный.Если вы идете по улице и вдруг на тротуаре перед вами появляется покемон Дрэгонайт, то это AR.

Очень важную роль дополненная виртуальная реальность играет в области образования. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. При помощи этих технологий возможно визуализировать любое понятие, а также просмотреть и исследовать его. Данные технологии поднимают образование на совершенно новый качественный уровень. В проектировании дополненная реальность позволяет увидеть дом на пустыре, а также обустроить его. Дополненная и виртуальная реальность перевернет восприятие окружающего мира, сделает его наиболее интерактивным, придаст некоторое ощущение игры. Если на данный момент для придания ощущения виртуальности окружающему миру нам необходимо надевать очки, то возможно в будущем микросхемы будут так малы, что они будут встраиваться прямо в сетчатку человеческого глаза.

**Цель модуля**: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

**Задачи**:

*Обучающие:*

- сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;

- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств,

- сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами) - сформировать навыки программирования.

*Развивающие:*

- развивать логическое мышление и пространственно воображение.

- развивать умения генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач.

- развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

- формировать и развивать информационные компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

*Воспитательные:*

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества; осознания социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий

- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца

- формирование гуманистического стиля взаимоотношений с товарищами, умение договариваться помогать друг другу

- воспитание чувства патриотизма.

*Предполагаемые результаты:*

*Личностные УУД*

– понимание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач,

– формирование у учащихся готовности к дальнейшему совершенствованию в данной области;

– формирование осознанного уважительного отношения к другому человеку, освоение социальных норм и правил;

- формирование безопасного образа жизни;

– умение проявлять дисциплинированность, трудолюбие и ответственность за результаты своей деятельности.

*Метапредметные*

*Познавательные УУД*

– умение проявлять познавательную активность в предметной области;

– умение делать умозаключения и выводы в словесной форме;

- умение воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи.

*Регулятивные УУД*

– умение самостоятельно и в сотрудничестве с педагогом ставить цели и задачи деятельности;

– умение проявлять познавательную инициативу, планировать, анализировать и контролировать деятельность;

– умение сравнивать с эталоном результаты деятельности (чужой, своей). *Коммуникативные УУД*

– умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и другими учащимися, умение работать индивидуально и в группе;

– умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

– владение монологической и диалогической формами речи.

*Предметные результаты*:

На конец обучения учащиеся должны знать: базовые понятия виртуальной и дополненной реальности, конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств основы работы, интерфейс программ Blender, разработки трехмерных приложений Unreal Engine уметь: снимать и монтировать панорамное видео работать с репозиториями трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные трехмерные модели.

Предварительная (входная) аттестация проводится в начале реализации программы с целью определения уровня подготовленности учащихся. Проводится в форме собеседования, тестирования.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме мини-конференция по защите проектов, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся и др.

**Учебно-тематический план модуля «VR/AR реальность»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | ***Название раздела*** | **Количество часов** | | |
| **теория** | **практика** | **всего** |
|  | **«VR/AR реальность»** |  |  |  |
| 1 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Введение в модуль. | 1 | **-** | 1 |
| 2 | Знакомство с движком | **-** | 3 | 3 |
| 3 | Blueprints | **-** | 3 | 3 |
| 4 | Материалы | **-** | 3 | 3 |
| 5 | UI | **-** | 3 | 3 |
| 6 | Как создать простую игру | 1 | 4 | 5 |
| 7 | Анимация | - | 5 | 5 |
| 8 | Звук | - | 3 | 3 |
| 9 | Системы частиц | - | 3 | 3 |
| 10 | Искусственный интеллект | 1 | 5 | 6 |
| 11 | Итоговое занятие | 1 | **-** | 1 |
|  | ***ИТОГО*** | ***4*** | ***32*** | ***36*** |

**Содержание модуля «VR/AR реальность»**

<https://habr.com/ru/post/344394/>

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Введение в модуль

2.Unreal Engine 4 — это набор инструментов для разработки игр, имеющий широкие возможности: от создания двухмерных игр на мобильные до AAA-проектов для консолей. Этот движок использовался при разработке таких игр, как *ARK: Survival Evolved*, *Tekken 7* и *Kingdom Hearts III*.  
Разработка в Unreal Engine 4 очень проста для начинающих. С помощью системы визуального создания скриптов Blueprints Visual Scripting можно создавать готовые игры, не написав ни строчки кода! В сочетании с удобным интерфейсом это позволяет быстро изготавливать рабочие прототипы.  
В этой части туториала по Unreal Engine 4 мы ознакомимся с основными возможностями программы. Вот основные темы, которые будут в нём рассмотрены:

* Установка движка
* Импорт ассетов
* Создание материалов
* Использование Blueprints для создания объектов с простейшими функциями

3. Blueprints — это система визуального скриптинга Unreal Engine

4. Она является быстрым способом создания прототипов игр. Вместо построчного написания кода всё можно делать визуально: перетаскивать ноды (узлы), задавать их свойства в интерфейсе и соединять их «провода».  
Кроме быстрого прототипирования, Blueprints также упрощают создание скриптов для непрограммистов.  
В этой части туториала мы будем использовать Blueprints для следующих операций:

* Настройка камеры с видом сверху
* Создание управляемого игроком актора с простыми движениями
* Настройка ввода игрока
* Создание элемента, исчезающего при контакте с игроком

5. Как и в реальном мире, в играх есть множество объектов, каждый со своим внешним видом. В Unreal Engine этот внешний вид зависит от материалов. Какой цвет имеет объект? Прозрачен ли он? Блестит ли? Все эти свойства задаются материалами.  
 Материалы используются почти для любого визуального элемента в Unreal Engine. Материалы можно наносить на любые объекты, включая меши, частицы и элементы UI.  
 В этой части туториала вы научитесь следующему:

* Управлять текстурами, изменяя их яркость и цвет
* Использовать экземпляры материалов для быстрого создания вариаций
* Использовать динамические экземпляры материалов для изменения цвета аватара при собирании игроком предметов

6. Разработчики видеоигр используют графику и текст для отображения необходимой информации, например, здоровья или очков. Это называется интерфейсом пользователя (user interface, UI).  
UI в Unreal Engine 4 создаётся с помощью Unreal Motion Graphics (UMG). UMG позволяет удобно выстраивать UI, перетаскивая элементы UI, такие как кнопки и текстовые метки.  
В этой части туториала вы научитесь следующему:

* Создавать HUD-дисплей, на котором отображается счётчик и таймер
* Отображать HUD на экране
* Обновлять счётчик и таймер, чтобы отображать значения переменных

7. Если вы новичок в разработке игр, то логичнее всего начинать с создания простой игры. Она научит вас реализации простых механик и тому, как объекты взаимодействуют друг с другом.  
 В этой части туториала мы создадим игру от первого лица, которая длится бесконечно. Вы научитесь следующему:

* Бесконечно перемещать игрока вперёд
* Генерировать препятствия, которые игрок должен избегать
* Рандомизировать препятствия для создания вариаций
* Создавать кнопку перезапуска, которая отображается, когда игрок сталкивается с препятствие

8. Сегодня редко можно встретить игру без анимации, потому что она является важным аспектом передачи движения. Без анимации будет казаться, что персонаж не бежит, а скользит.  
К счастью, Unreal позволяет быстро и удобно анимировать персонажей!  
В этой части туториала вы научитесь следующему:

* Импортировать меш со скелетом
* Импортировать анимации
* Создавать Animation Blueprint для переходов между разными анимациями.
* Выполнять плавные переходы анимаций.

9. В этой части туториала вы научитесь следующему:

* Воспроизводить музыку и зацикливать её
* Воспроизводить звуковой эффект в определённых точках анимации
* Модулировать тон звука при каждом воспроизведении
* Перемещать их регулировать громкость звука в зависимости его местоположения в 3D-пространстве
* Управлять с помощью UI громкостью музыки и звуковых эффектов по отдельности.

Учтите, что в этой части мы будем использовать Blueprints. Если вы ещё не читали предыдущие части, то изучите их, потому что в них рассматриваются различные аспекты Blueprints.  
 Также рекомендуется надеть наушники в этом туториале, потмоу что мы будем учиться пространственной локализации звука.

10. Системы частиц — важнейший компонент визуальных эффектов. Они позволяют художникам создавать такие эффекты, как взрывы, дым и дождь.  
В Unreal Engine 4 есть надёжная и удобная система под названием Cascade для создания эффектов частиц. Эта система позволяет создавать модульные эффекты и легко управлять поведением частиц.  
В этой части туториала вы научитесь следующему:

* Создавать системы частиц
* Задавать скорость и размер частиц
* Изменять частоту спауна частиц
* Масштабировать размер частиц в течение срока их существования с помощью кривых
* Задавать цвет частиц с помощью Cascade
* Активировать и деактивировать систему частиц с помощью Blueprints
* Задавать цвета частиц с помощью Blueprints

11. В индустрии видеоигр искусственным интеллектом (Artificial Intelligence, AI) обычно называют процесс принятия решений не управляемыми игроком персонажами. Он может быть простым: враг видит игрока и атакует. Или же более сложными, например, управляемый ИИ противник в стратегии реального времени.  
 В Unreal Engine создавать ИИ можно с помощью *деревьев поведения*. Дерево поведения (behavior tree) — это система определения *поведения*, используемого ИИ. Например, у него может быть поведение боя или бега. Можно создать дерево поведения, при котором ИИ будет драться с игроком, если его здоровье выше. Если оно ниже 50%, то он будет убегать.  
В этом туториале вы научитесь следующему:

* Создавать ИИ-сущность, которая может управлять элементом Pawn
* Создавать и использовать деревья поведения и blackboard
* Использовать AI Perception, чтобы дать Pawn зрение
* Создавать поведения, чтобы Pawn мог ходить и атаковать врагов.

**Методическое обеспечение**

Важнейшими условиями реализации программы являются следующие:

* *Методические:* Интенсивное применение методов индивидуально-групповой работы, ориентированных на детей с разным темпом восприятия и скоростью выполнения учебно-творческих заданий. Для этого педагог должен в совершенстве владеть различными техниками работ, а также иметь определенную технику педагогических действий.
* *Дидактические:* Необходимо создание по каждой учебной теме специальных заданий, дифференцирующих учебную работу по степени ее сложности и доступности для учащихся с различным уровнем практической обученности иллюстрации.
* *Материально-технические:* Для кабинета, в котором систематически проводятся занятия необходимо хорошее освещение, а также специальное оборудование, соответствующее санитарно-гигиеническим нормам.

**Аппаратное обеспечение:**

* Графический планшет
* Ноутбук
* Мышь USB
* Компьютер преподавателя;
* Шлемы VR
* Гарнитуры VR
* Камера 360 двух типов
* Проектор;
* Интерактивная доска;
* Принтер;
* Сканер.

**Программное обеспечение:**

* Windows 7ивыше;
* Adobe Illustrator CS3 и выше;
* Для практического освоения правил работы в, класс должен быть подключен к Интернету.

**Список литературы**

1. Евгений Никулин: Компьютерная графика. Модели и алгоритмы. Учебное пособие

2. Учимся рисовать на графическом планшете: советы и уроки для начинающих [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://vse-kursy.com/read/17-kak-nauchitsya-risovat-na-planshete.html

3. Шарлотта Чо Корейские секреты красоты или культура безупречной кожи [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.libfox.ru/604998-sharlotta-cho-koreyskie-sekrety-krasoty.html>.

4. Официальный учебный курс AdobePhotoshop CS. М.: Изд-во ТРИУМФ, 2006

5. Айсманн К. Ретуширование и обработка изображений в Photoshop,- М.: Издательский дом «Вильямс», 2006

6. Кэплин С. Секреты создания спецэффектов в Photoshop. Руководство дизайнера, 3-е издание/ Стив Кэплин. – М.: Эксмо, 2007

7. Кэлби С. Хитрости и секреты работы в Photoshop 7. : Пер с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007

8. Мануйлов В.Г. Ретуширование и обработка цифровых изображений в AdobePhotoshop. Информатика в школе: Приложение к журналу «Информатика и образование». №7 – 2006