

Комитет образования города Курска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 60 имени героев Курской битвы»

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «30» 05 23 г.
Протокол № 7

Утверждаю
Директор МБОУ «СОШ № 60 им.
героев Курской битвы»



_____/Чурилова О.Л./

Приказ от «31» 05 23 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«3D-моделирование.PRO»
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Срок реализации: 144 часа.

Автор-составитель:
Гарбузов Даниил Геннадьевич
педагог дополнительного
образования ЦЦО «IT-КУБ»

г. Курск, 2023 г.

Оглавление

1.	Комплекс основных характеристик Программы.....	3
1.1.	Пояснительная записка.....	3
1.2.	Цели и задачи Программы.....	6
1.3.	Планируемые результаты Программы.....	8
1.4.	Содержание Программы.....	9
2.	Комплекс организационно-педагогических условий.....	15
2.1.	Календарный учебный график.....	15
2.2.	Оценочные материалы.....	15
2.3.	Формы аттестации.....	17
2.4.	Методические материалы.....	18
2.5.	Условия реализации Программы.....	20
3.	Рабочая программа воспитания.....	20
4.	Список литературы.....	23
5.	Приложение.....	25

1. Комплекс основных характеристик Программы

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере дополнительного образования:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ (ред. от 05.12.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.);

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 02.02.2021) "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";

Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226);

Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66403);

Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 N АК-2563/05 "О методических рекомендациях" (вместе с "Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ");

Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);

Закон Курской области от 09.12.2013 № 121-ЗКО (ред. от 07.10.2022) «Об образовании в Курской области»;

Приказ Министерства образования и науки Курской области от 17.01.2023 №1-54 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;

Устав МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 60 имени героев Курской битвы» с изменениями, утвержден приказом комитета образования г. Курска от 30.04.2020 г. №92;

Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (утверждено приказом от 06.05.2022 г. №251);

Положение о промежуточной аттестации учащихся в МБОУ «СОШ №60 им. героев Курской битвы» (утверждено приказом от 06.05.2022 г. №251).

Направленность программы

Техническая.

Актуальность программы.

Современная программа, соответствует основным направлениям социально-экономического развития страны, региона, современным достижениям в сфере науки, техники, искусстве и культуры, современным требованиям модернизации системы образования; соответствует государственному социальному заказу/запросам родителей и детей; ориентирована на решение социальных проблем.

Отличительные особенности программы.

Программа ориентирована на формирование и систематизацию знаний и умений по курсу 3D-моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии, визуализаций, технического творчества. Курс, с

одной стороны, призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, а с другой – предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или профессиональной деятельности.

Освоение материала курса обучающимся подтверждается самостоятельно выполненным проектом – разработкой 3D-модели заданного объекта.

Программа имеет 1 уровень: базовый. Программа обеспечивает разностороннее личностное развитие учащихся, их готовность применять знания, умения, личностные качества для решения актуальных и перспективных задач в жизненной практике.

Материал программы «3D-моделирование» основан на научных достижениях в области 3D-моделирования, опыте зарубежных и отечественных 3D-дизайнеров, 3D-аниматоров, геймдизайнеров.

Учебный материал программы содержит ряд приемов, методик, способов контроля результативности обучения в рамках инновационных технологий. Инновационные приемы направлены на развитие любознательности, познавательной активности, потребности в самообразовании; инновационные методики поддерживают тематическую проектно-исследовательскую деятельность учащихся и представление результатов в рамках учебных конференций; контроль результатов обучения отслеживается через мониторинг динамики результативности.

Логика построения учебного материала, методические подходы к формированию художественных понятий и общих действий, система учебных заданий, творческое проектирование тематических композиций, успешность результатов позволяют раскрывать осознанные первичные профессиональные интересы и склонности, выявленные при освоении программных разделов.

Уровень

Базовый.

Адресат программы

Программа адресована учащимся подросткового возраста (10-15) лет.

Подростковый возраст (10-15 лет). Признаком возраста 10-15 лет является переход от детства к взрослости. Социальная ситуация развития характеризуется стремлением приобщиться к миру взрослых, ориентацией поведения на общепринятые нормы и ценности, эмансипацией от взрослых и группирование.

Главной направленностью жизнедеятельности является личностное общение в процессе обучения и организационно-трудовой деятельности, стремление занять положение в группе сверстников. Кризисным моментом возраста является чувство «взрослости», восприятие себя и самооценка. Происходит становление человека как субъекта собственного развития. Возраст характеризуется теоретическим рефлексивным мышлением, интеллектуализацией восприятия и памяти, личностной рефлексией и гипертрофированной потребностью в общении со сверстниками.

Минимальное качество человек в группе – 10, максимальное – 15.

Объем и срок освоения программы

Программа «3D-моделирование» рассчитана на 1 год обучения. Количество часов – 144.

Режим занятий

Продолжительность обучения 1 год, занятия проводятся 2 раз в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность одного академического часа 45 минут, перерыв между часами одного занятия 5 минут.

Формы обучения: очная, очно-заочная.

Формы организации образовательного процесса: групповые занятия.

Форма реализации Программы: традиционная (реализуется в рамках учреждения).

1.2 Цели и задачи программы базового уровня

Цель – реализация способностей и интересов подростка в области компьютерной 3D-графики и объемного проектирования.

Для реализации цели базового уровня программы предполагается решение следующих педагогических задач:

Образовательно-предметные задачи:

- учить истории и культуре 3D-моделирования, трендах 3D-дизайна, геймдизайна;
- освоить создание сложных трехмерных объектов;
- освоить навык создания текстур в Substance painter;
- освоить процесс UV-разверток;
- приобрести навык запекания карт;
- получить навык работы с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, используя движок Cycles Blender;
- получить навык создания визуализаций.

Развивающие задачи:

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению 3D моделированию;
- развивать творческое мышление при решении поставленной задачи: от эскиза до готовой детали;
- развивать память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

Воспитательные:

- способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни;
- воспитывать умение работать самостоятельно и в коллективе.

Метапредметные задачи:

- способность к целеполаганию, включая постановку новых идей, преобразование практической задачи в познавательную;
- умение планировать пути достижения целей, выбирать средства их реализации и применять данные средства на практике;
- способность к обратному и ассоциативному мышлению, фантазии, творческому воображению;
- способность реализовывать на практике основы проектно-исследовательской деятельности.

Личностные задачи:

- развивать логическое мышление и пространственное воображение;
- развивать внимание и умение концентрироваться;
- развивать умение планировать и предугадывать возможные нестандартные ситуации.

1.3 Планируемые результаты программы обучения на базовом уровне

Образовательно-предметные результаты

Учащиеся будут знать:

- историю и культуру 3D-моделирования, трендах 3D-дизайна, геймдизайна;

Учащиеся будут уметь:

- создавать сложные трехмерные объекты;
- создавать текстуры в Substance painter;
- работать с UV-развертками;
- работать с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, используя движок Cycles Blender;
- создавать визуализации.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- способность к целеполаганию, включая постановку новых идей, преобразование практической задачи в познавательную;
- умение планировать пути достижения целей, выбирать средства их реализации и применять данные средства на практике;

Познавательные УУД:

- способность реализовывать на практике основы проектно-исследовательской деятельности;

Коммуникативные УУД:

- способность к обратному и ассоциативному мышлению, фантазии, творческому воображению.

Личностные результаты

Учащимися проявлены:

- логическое мышление и пространственное воображение;
- внимание и умение концентрироваться;
- умения планировать и предугадывать возможные нестандартные ситуации.

1.4. Содержание программы

Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Практика	Теория	
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ					
1	Раздел 1. Введение в курс «3D-моделирование.PRO»	2	1	1	
1.1	Интерфейс и навигация в Blender. Повторение.	2	1	1	Опрос
2	Раздел 2. Высокополигональное моделирование в Blender	20	15	5	
2.1	Работа с привязками. Выравнивание элементов сцены	6	4	2	Опрос. Самоанализ
2.2	Технические особенности поверхностей в 3D-графике	6	5	1	Самоанализ. Наблюдение
2.3	Subdivision Surfaces – важнейший модификатор high poly моделирования	4	3	1	Практическая работа
2.4	Создание моделей под сглаживание	4	3	1	Опрос. Самоанализ
3	Раздел 3. Скульптинг	20	15	5	
3.1	Философия цифровой лепки	2	1	1	Опрос, обсуждения
3.2	Понятие Voxel. Технические условия с цифровой скульптурой	4	3	1	Практическая работа
3.3	Плотность сетки и уровни детализации	4	3	1	Практическая работа
3.4	Инструменты цифрового скульптинга	4	3	1	Практическая работа
3.5	Symmetry – ускоренная работа с симметрией	2	1	1	Анализ. Практическая работа
3.6	Детализация всех необходимых поверхностей через скульптинг	4	4	0	Практическая работа
4	Раздел 4. Ретопология	20	15	5	
4.1	Оптимизация моделей под игры	4	3	1	Опрос
4.2	Quad Remesher и Instant Meshes – плагины для ретопологии	4	3	1	Практическая работа
4.3	Poly Build – настройка сетки вручную	4	3	1	

4.4	Организация сетки	4	3	1	Практическая работа
4.5	Floater – тип объектов в игровой графике	4	3	1	Тестирование, практическая работа
5	Раздел 5. UV-развертка	20	14	6	
5.1	Натяжения в UV	8	6	2	Опрос, наблюдение
5.2	Тексель денсити – качество текстур	6	4	2	Практическая работа
5.3	Trim и Tile – техники оптимизации текстурного пространства	6	4	2	Самостоятельная творческая работа
6	Раздел 6. Overlapping	20	12	8	
6.1	Смещение кластеров	10	6	4	Практическая работа
6.2	Виды overlapping	10	6	4	Практическая работа
7	Раздел 7. Marmoset Toolbag	12	9	3	
7.1	Интерфейс Marmoset Toolbag	4	3	1	Практическая работа
7.2	Maps и Bake. Процесс запекания карт	4	3	1	Практическая работа
7.3	Алгоритм переноса моделей из Blender в Marmoset	4	3	1	Практическая работа
8	Раздел 8. Интерфейс и навигация в Substance Painter	16	11	5	
8.1	Реалистичный shading PBR	2	1	1	Практическая работа
8.2	Кисти, слои, инструменты	2	1	1	Практическая работа
8.3	Storytelling – повествование истории через текстуры в проекте	4	3	1	Практическая работа
8.4	Декали – техника детализации через проекции	4	3	1	Практическая работа
8.5	Оптимизация текстур по RGBA каналам	4	3	1	Практическая работа
9	Раздел 9. Визуализация в Marmoset	8	6	2	
9.1	Настройка PBR материалов	4	2	2	Практическая работа
9.2	Настройка освещения и финальная визуализация	4	4	0	Практическая работа
9.3	Создание итогового проекта	6	6	0	Самостоятельная творческая работа
	Итого часов	144	104	40	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в курс «3D-моделирование.PRO»

1.1 Интерфейс и навигация в Blender. Повторение.

Теория. Повторение теории 3D-графики, повторение интерфейса и навигации в blender

Практическая работа. Создание тестового проекта

Раздел 2. Высокополигональное моделирование в Blender

2.1 Работа с привязками. Выравнивание элементов сцены

Теория. Быстрый и простой способ выравнивания элементов сцены

Практическая работа. Выравнивание созданных элементов сцены

2.2 Технические особенности поверхностей в 3D-графике

Теория. Теория о нормалях. Знакомство с техническими особенностями поверхностей в 3D-графике.

Практическая работа. Выравнивание нормалей в созданной сцене.

2.3 Subdivision Surfaces – важнейший модификатор high poly моделирования

Теория. Теоретические аспекты модификатора Subdivision Surfaces

Практическая работа. Изучение Subdivision Surfaces на практике. Сглаживание сцены и его детализация.

2.4 Создание моделей под сглаживание

Практическая работа. Создание для проекта всех моделей под сглаживание.

Раздел 3. Скульптинг

3.1 Философия цифровой лепки

Теория. Разбор интерфейса и навигации в скульптинге.

Практическая работа. Изучение кистей и инструментов скульптинга.

3.2 Понятие Voxel. Технические условия с цифровой скульптурой

Теория. Разбор технических условий цифрового скульптинга

Практическая работа. Применение Voxel для создания проекта

3.3 Плотность сетки и уровни детализации

Теория. Зависимость плотности сетки на уровень детализации и производительность сцены.

Практическая работа. Настройка сетки каждого объекта.

3.4 Инструменты цифрового скульптинга

Теория. Изучение инструментов цифрового скульптинга

Практическая работа. Настройка инструментов для цифрового скульптинга.
Скульптинг проекта.

3.5 Symmetry – ускоренная работа с симметрией

Теория. Симметрия как ускоренный процесс скульптинга

Практическая работа. Применение инструмента симметрии для ускоренного скульптинга проекта

3.6 Детализация всех необходимых поверхностей через скульптинг

Теория. Разбор инструментов для детализации всех необходимых поверхностей через скульптинг

Практическая работа. Детализация всех необходимых поверхностей через скульптинг

Раздел 4. Ретопология

4.1 Оптимизация моделей под игры

Теория. Теоретические аспекты ретопологии. Современные методы оптимизации моделей под игры.

Практическая работа. Изучение инструментов для правильной ретопологии.

4.2 Quad Remesher и Instant Meshes – плагины для ретопологии

Теория. Изучение сторонних плагинов для ретопологии.

Практическая работа. Применение сторонних плагинов для ретопологии

4.3 Poly Build – настройка сетки вручную

Теория. Работоспособность привязок в контексте построения сетки модели.

Практическая работа. Ручное строительство сетки каждого объекта в проекте.

4.4 Организация сетки

Практическая работа. Комбинированное создание сетки для ретопологии.

4.5 Floaters – тип объектов в игровой графике

Теория. Изучение типов объектов в игровой графике

Практическая работа. Применение каждого из типа объектов игровой графики.

Раздел 5. UV-развертка

5.1 Натяжения в UV

Теория. Изучение такого явления как UV-развертка.

Практическая работа. Практическое применение разверток в проекте.

5.2 Тексель денсити – качество текстур

Теория. Проблемы, которые могут возникнуть в проекте, профессиональное создание разверток с помощью текстель денсити.

Практическая работа. Разработка всех разверток всех объектов в проекте.

5.3 Trim и Tile – техники оптимизации текстурного пространства

Теория. Изучение техник оптимизации для эффективного использования текстурного пространства.

Практическая работа. Применение техник оптимизации в проекте для оптимизации текстурного пространства.

Раздел 6. Overlapping

6.1 Смещение кластеров

Теория. Изучение техники overlapping в контексте с UV.

Практическая работа. Смещение кластеров оверлаппинга в проекте.

6.2 Виды overlapping

Теория. Изучение разновидностей overlapping и ситуаций, в которых они могут пригодиться.

Практическая работа. Применение разных видов техники overlapping в проекте.

Раздел 7. Marmoset Toolbag

7.1 Интерфейс Marmoset Toolbag

Практическая работа. Изучение программы Marmoset Toolbag, ее интерфейс и навигацию.

7.2 Maps и Bake. Процесс запекания карт

Теория. Изучение разновидностей карт запекания. Изучение настройки карт и их запечку.

Проектно-исследовательская работа. Запекание карт объектов из проекта.

7.3 Алгоритм переноса моделей из Blender в Marmoset

Теория. Изучение алгоритма переноса моделей из Blender в Marmoset

Проектно-исследовательская работа. Экспорт объектов из Blender в Marmoset Toolbag.

Раздел 8. Интерфейс и навигация в Substance Painter

8.1 Реалистичный shading PBR

Теория. Изучение реалистичного шейдинга PBR в реальном времени

Практическая работа Применение реалистичного шейдинга PBR в реальном времени

8.2 Кисти, слои, инструменты

Теория. Изучение основных панелей и функций программы Substance Painter

Практическая работа Практическое применение основных инструментов Substance Painter

8.3 Storytelling – повествование истории через текстуры в проекте

Теория. Изучение сторитейлинга.

Практическая работа Применение сторитейлинга для создания текстур в проекте.

8.4 Декали – техника детализации через проекции

Теория. Изучение техники детализации через специальные проекции

Практическая работа Применение техники детализации через специальные проекции в проекте

8.5 Оптимизация текстур по RGBA каналам

Теория. Изучение техники оптимизации текстур по RGBA каналам

Практическая работа Формирование папок. Раскладывание текстур по папкам.

Раздел 9. Визуализация в Marmoset

9.1 Настройка PBR материалов

Теория. Изучение всех параметров и возможностей PBR материалов

Проектно-исследовательская работа Применение необходимых материалов для создания проекта

9.2 Настройка освещения и финальная визуализация

Теория. Изучение настроек освещения и визуализации

Проектно-исследовательская работа Визуализация проекта

9.3 Создание итогового проекта

Проектно-исследовательская работа Создание индивидуального итогового проекта на основе пройденного материала.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Год обучения, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	2023-2024	Сентябрь 2023	Май 2024	36	72	144	2 раза в неделю		
2.									
3.									
4.									

2.2. Оценочные материалы результатов обучения на базовом уровне

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Оценка образовательно-предметных результатов		
<p>Учащиеся в основном усвоили:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю и культуру 3D-моделирования, трендах 3D-дизайна, геймдизайна; <p>Учащиеся могут с помощью педагога:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать сложные трехмерные объекты; - создавать текстуры в Substance painter; - работать с UV-развертками; - работать с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, используя движок Cycles Blender; - создавать визуализации. 	<p>Учащиеся достаточно знают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю и культуру 3D-моделирования, трендах 3D-дизайна, геймдизайна; <p>Учащиеся могут уверенно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать сложные трехмерные объекты; - создавать текстуры в Substance painter; - работать с UV-развертками; - работать с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, используя движок Cycles Blender; - создавать визуализации. 	<p>Учащиеся полностью представляют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю и культуру 3D-моделирования, трендах 3D-дизайна, геймдизайна; <p>Учащиеся могут свободно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать сложные трехмерные объекты; - создавать текстуры в Substance painter; - работать с UV-развертками; - работать с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, используя движок Cycles Blender; - создавать визуализации.
Оценка метапредметных результатов		

<p>Недостаточно развиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к целеполаганию, включая постановку новых идей, преобразование практической задачи в познавательную; - умение планировать пути достижения целей, выбирать средства их реализации и применять данные средства на практике; - способность реализовывать на практике основы проектно-исследовательской деятельности; - способность к обратному и ассоциативному мышлению, фантазии, творческому воображению. 	<p>Достаточно развиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к целеполаганию, включая постановку новых идей, преобразование практической задачи в познавательную; - умение планировать пути достижения целей, выбирать средства их реализации и применять данные средства на практике; - способность реализовывать на практике основы проектно-исследовательской деятельности; - способность к обратному и ассоциативному мышлению, фантазии, творческому воображению. 	<p>Уверенно развиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к целеполаганию, включая постановку новых идей, преобразование практической задачи в познавательную; - умение планировать пути достижения целей, выбирать средства их реализации и применять данные средства на практике; - способность реализовывать на практике основы проектно-исследовательской деятельности; - способность к обратному и ассоциативному мышлению, фантазии, творческому воображению.
Оценка личностных результатов		
<p>Недостаточно развиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фантазия через создание сценарных планов; - познавательный интерес; - положительные личностные качества. 	<p>Достаточно развиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фантазия через создание сценарных планов; - познавательный интерес; - положительные личностные качества. 	<p>Уверенно развиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фантазия через создание сценарных планов; - познавательный интерес; - положительные личностные качества.
Оценка ключевых компетенций		
<p>Недостаточно освоены</p> <p>Ценностно-смысловые компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - любознательность, познавательный интерес; - дружелюбие, стремление к взаимопомощи; - основы здорового образа жизни. <p>Учебно-познавательные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стремление к овладению новыми знаниями и умениями; - способность к определению цели учебной деятельности; - способность к оптимальному планированию действий. <p>Информационные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанную потребность в новых знаниях. 	<p>Достаточно освоены</p> <p>Ценностно-смысловые компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - любознательность, познавательный интерес; - дружелюбие, стремление к взаимопомощи; - основы здорового образа жизни. <p>Учебно-познавательные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стремление к овладению новыми знаниями и умениями; - способность к определению цели учебной деятельности; - способность к оптимальному планированию действий. <p>Информационные</p>	<p>Уверенно освоены</p> <p>Ценностно-смысловые компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - любознательность, познавательный интерес; - дружелюбие, стремление к взаимопомощи; - основы здорового образа жизни. <p>Учебно-познавательные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стремление к овладению новыми знаниями и умениями; - способность к определению цели учебной деятельности; - способность к оптимальному планированию действий. <p>Информационные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанную потребность в новых знаниях. <p>Коммуникативные</p>

<p>Коммуникативные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доказательную позицию в обсуждении, диспуте; - адекватное восприятие мнения других людей в повседневной жизни. <p>Компетенции личностного самосовершенствования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фантазию, воображение; - наглядное, ассоциативно-образное мышление; - основы аналитического, пространственного, конструкторского мышления; - память, внимание, сосредоточенность; - глазомер, пальцевую сенсорику, мелкую и общую моторику. <p>Общекультурные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - культура поведения; - аккуратность, бережливость; - дисциплинированность, ответственность; - позитивную эмоциональность; - основы духовно-нравственных ценностей. 	<p>компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанную потребность в новых знаниях. <p>Коммуникативные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доказательную позицию в обсуждении, диспуте; - адекватное восприятие мнения других людей в повседневной жизни. <p>Компетенции личностного самосовершенствования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фантазию, воображение; - наглядное, ассоциативно-образное мышление; - основы аналитического, пространственного, конструкторского мышления; - память, внимание, сосредоточенность; - глазомер, пальцевую сенсорику, мелкую и общую моторику. <p>Общекультурные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - культура поведения; - аккуратность, бережливость; - дисциплинированность, ответственность; - позитивную эмоциональность; - основы духовно-нравственных ценностей. 	<p>компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доказательную позицию в обсуждении, диспуте; - адекватное восприятие мнения других людей в повседневной жизни. <p>Компетенции личностного самосовершенствования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фантазию, воображение; - наглядное, ассоциативно-образное мышление; - основы аналитического, пространственного, конструкторского мышления; - память, внимание, сосредоточенность; - глазомер, пальцевую сенсорику, мелкую и общую моторику. <p>Общекультурные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - культура поведения; - аккуратность, бережливость; - дисциплинированность, ответственность; - позитивную эмоциональность; - основы духовно-нравственных ценностей.
--	--	--

2.3. Формы аттестации

Опрос, тестирование, зачет, практическая работа, самостоятельная творческая работа, круглый стол, подготовка к выставке, к конкурсу, выставка, конкурс.

Аттестация проводится дважды в течение учебного года: в конце первого полугодия, в конце второго полугодия.

Для оценки предметных, метапредметных, личностных результатов учащихся на базовом уровне применяются мониторинг на этапах входного контроля в начале учебного года и промежуточной аттестации за каждое полугодие.

2.4. Методические материалы

Тематика и формы методических материалов, описываемые используются:

- **современные педагогические технологии** (информационно – коммуникационная технология, технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология развивающего обучения, игровые технологии технология группового обучения.);

- **методы обучения** (словесный, объяснительно – иллюстративный, наглядный, практический, игровой, исследовательский, проблемный, дискуссионный, проектный) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация);

- **особенности и формы организации образовательного процесса** (индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая, с использованием дистанционных образовательных технологий, в условиях сетевого взаимодействия);

- **формы учебного занятия:**

- по дидактической цели: вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю ЗУНов, комбинированные занятия;

- по особенностям коммуникативного взаимодействия: акция, аукцион, вернисаж, встреча с интересными людьми, вебинар, видеоконференция, выставка, виртуальная экскурсия, галерея, гостиная, деловая игра, диспут, защита проектов, индивидуальная работа, предполагающая наставничество, реализацию индивидуальных образовательных маршрутов, концерт, интенсивные курсы, КВН, конкурс, конференция, круглый стол, лекция, мастер -класс, практическое занятие, семинар, фестиваль, форум, экскурсия, экзамен, эксперимент и т.д.).

- алгоритм учебного занятия –

I. Организационный этап

Приветствие учащихся. При необходимости подготовка рабочих мест к занятию. Повторение правил техники безопасности.

II. Основной этап

Теоретическая часть. Закрепление изученного материала, повторение. Сообщение и обсуждение нового материала. Тематическая беседа.

Практическая часть. Выполнение творческих заданий. Практическая работа. Выполнение проектов.

III. Заключительный этап

Мини-проекты. Анализ и обсуждение работ, проектов. Саморефлексия учащихся. Подведение итогов занятия.

- дидактические материалы

Методические материалы

Таблица 3

№ п/п	Название раздела, тема	Дидактические и методические материалы
1.	Раздел 1. Введение в курс «3D-моделирование.PRO»	Ноутбук, ПО: Blender
2.	Раздел 2. Высокополигональное моделирование в Blender	Ноутбук, ПО: Blender
3.	Раздел 3. Скульптинг	Ноутбук, ПО: Blender
4.	Раздел 4. Ретопология	Ноутбук, ПО: Blender
5.	Раздел 5. UV-развертка	Ноутбук, ПО: Blender
6.	Раздел 6. Overlapping	Ноутбук, ПО: Blender
8.	Раздел 7. Marmoset Toolbag	Ноутбук, ПО: Blender
8.	Раздел 8. Интерфейс и навигация в Substance Painter	Ноутбук, ПО: Blender
9.	Раздел 9. Визуализация в Marmoset	Ноутбук, ПО: Blender

2.5. Условия реализации Программы

Материально – техническое обеспечение:

- Учебные кабинеты №412 и №417.
- Интерактивная доска, ноутбуки, мышки, 3D принтер, столы и стулья для обучающихся.

Информационное обеспечение:

- электронные образовательные ресурсы (видеоуроки на youtube), специальные компьютерные программы Blender и Компас 3D.

Кадровое обеспечение:

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий профессиональную подготовку по профилю деятельности и соответствующий профессиональному стандарту.

3. Рабочая программа воспитания

1. Введение.

Программа «3D-моделирование.PRO» вводит учащихся в мир технического творчества, предоставляет возможность фантазировать, создавать новое – в том числе с помощью современных технологий.

Программа имеет два уровня: стартовый, базовый. Срок реализации – 1 год. Реализуется на базе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 60 им. героев Курской битвы».

Возраст учащихся - 10-15 лет.

2.Цель:

Формирование ценностных ориентиров учащихся, формирование общей культуры личности, создание условий для саморазвития и самореализации личности.

3. Задачи:

- помочь сформировать позитивное отношение к окружающему миру, найти свое место в этом мире, научиться определять и проявлять активную жизненную позицию;

- привить стремление к проявлению высоких нравственных качеств, таких, как уважение человека к человеку, вежливость, бережное отношение к чести и достоинству личности, отзывчивость, ответственность, любовь ко всему живому;

- приобщить детей и подростков к активной творческой деятельности, связанной с освоением различных культурных ценностей — воспитать сознательное отношение к труду, к выбору ценностей, пробудить интерес к профессиональной самоориентации, к художественному творчеству, к физкультуре и спорту;

- нейтрализовать (предотвратить) негативное воздействие социума;

- развивать творческий потенциал.

4. Направления деятельности:

- духовно-нравственное;
- культура безопасности жизнедеятельности;
- здоровьесберегающее;

5. Формы, методы, технологии

Формы: праздник, соревнование, сюжетно-ролевые и социальные игры, экскурсия, акция, конкурсно-развлекательные программы, беседа.

Методы воспитания:

убеждение, поощрение, поддержка, стимулирование, коллективное мнение, положительная мотивация, создание ситуации успеха.

Технологии:

- Технология социально-образовательного проекта
- Педагогическая поддержка;
- Игровые технологии
- Технологии диалогового взаимодействия (дискуссии, диспуты)

6. Диагностика результатов воспитательной деятельности

Периодичность	Качества личности учащихся	Методы (методики)	Кто проводит	Итоговые документы
2 раза в год (октябрь, апрель-май)	уровень нравственной воспитанности (отношение к умственному труду, трудолюбие, любознательность, самодисциплина)	Методика М.И. Шиловой	Совместно педагог-психолог и педагог	заключение
	самооценка	Методика Дембо-Рубинштейн в модификации А.М. Прихожан	Педагог-психолог	заклучение
	нравственные ориентации	Методика «Закончи предложения»	Педагог - психолог	заклучение
2 раза в год	Уровень развития конструкторского мышления	Наблюдение, практика	педагог	протокол

7. Планируемые результаты

- Культура организации своей деятельности;
- Адекватность восприятия оценки своей деятельности и ее результатов;
- Коллективная ответственность;
- Умение взаимодействовать с другими членами коллектива
- Толерантность;
- Активность и желание участвовать в делах детского коллектива;
- Стремление к самореализации социально адекватными способами;
- Соблюдение нравственно-этических норм (правил этикета, общей

культуры речи, культуры внешнего вида).

Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 учебный год

Сроки	Название мероприятия	Форма	Место проведения, участники	Ответственный
сентябрь	Мастер-класс «3D-технологии»	Мастер-класс	ЦЦО IT-куб	педагог
ноябрь	Нам с IT по пути	Конкурс	ЦЦО IT-куб	педагог
январь	Путь в IT	Конкурс	ЦЦО IT-куб	педагог
март	IT-FEST46	Мастер-класс	ЦЦО IT-куб	педагог
апрель	МАСТЕР IT		ЦЦО IT-куб	педагог
май	Фестиваль проектов	Защита проектов	ЦЦО IT-куб	педагог

4. Список литературы

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

1. Петелин А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.
2. Сазонов, А. А. 3D-моделирование в AutoCAD. Самоучитель (+ CD-ROM) / А.А. Сазонов. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 384 с.
3. Оливер Вильяр. Learning Blender: Практическое руководство по созданию 3D-анимированных персонажей.: Эддисон-Уэсли Профессионал, 2017.
4. Большаков В. П, Чагина А.В. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий V17 и выше. Учебное пособие для вузов. – СПб.: Учебник для вузов, 2020 – 257 с.

5. Гайсина С. В., Огановская Е. Ю, Князева И. В. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование в дополнительном образовании. Реализация современных направлений. М. 2020. – 209 с.

6. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков-СПб: Питер, 2013- 304с.

7. Павлов Д.Г. 3D-РУЧКА: ЗАЧЕМ И ДЛЯ КОГО? // Международный школьный научный вестник. – 2017. – № 5-2. – С. 266-270

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Петелин А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.

2. Кронистер Дж. - Основы Blender. Учебное пособие (3-е издание) v. 2.49 – 2010.

3. Молочков В.П. Компьютерная графика для Интернета. Самоучитель. – СПб: Питер, 2004. 3. Оливер Вильяр. Learning Blender: Практическое руководство по созданию 3D-анимированных персонажей.: Эддисон-Уэсли Профессионал, 2017.

4. Большаков В. П, Чагина А.В. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий V17 и выше. Учебное пособие для вузов. – СПб.: Учебник для вузов, 2020 – 257 с.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНТЕРЕНЕТ-РЕСУРСЫ,

РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ПЕДАГОГАМ И УЧАЩИМСЯ

1. <http://ddt1.ru/index> Работа с родителями.

2. <http://www.patriotvrn.ru/metod-kopilka> Есенкова Е.А. Современное учебное занятие в учреждении дополнительного образования детей.

3. http://alex-cvr.ucoz.ru/Covrem_pedtex.doc Современные педагогические технологии в учреждении дополнительного образования детей (из опыта работы Л.А. Мацко).

4. Blender website (Интернет-ресурс) blender.org

5. <http://wikiblender.org> WikiBlender website

6. <http://3d.mezon.ru> Blender 3d

5. Приложение

Календарно-тематическое планирование

Таблица 5

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Кол-во часов	Форма / тип занятия	Место проведения	Форма контроля
1			Интерфейс и навигация в Blender. Повторение	2	Вводное	ЦЦО «IT-CUBE»	Опрос
2			Работа с привязками. Выравнивание элементов сцены	6	Лекция/подача нового материала	ЦЦО «IT-CUBE»	Опрос. Самоанализ
3			Технические особенности поверхностей в 3D-графике	6	Лекция/подача нового материала	ЦЦО «IT-CUBE»	Самоанализ. Наблюдение
4			Subdivision Surfaces – важнейший модификатор high poly моделирования	4	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЦО «IT-CUBE»	Практическая работа
5			Создание моделей под сглаживание	4	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЦО «IT-CUBE»	Опрос. Самоанализ
6			Философия цифровой лепки	2	Лекция/подача нового материала	ЦЦО «IT-CUBE»	Опрос, обсуждения
7			Понятие Voxel. Технические условия цифровой скульптурой	4	Лекция/подача нового материала	ЦЦО «IT-CUBE»	Практическая работа
8			Плотность сетки и уровни детализации	4	Практика/подача нового материала	ЦЦО «IT-CUBE»	Практическая работа
9			Инструменты цифрового скульптинга	4	Практика/подача нового материала	ЦЦО «IT-CUBE»	Практическая работа
10			Symmetry – ускоренная работа с симметрией	2	Практика/подача нового материала	ЦЦО «IT-CUBE»	Анализ. Практическая работа
11			Детализация всех необходимых поверхностей через скульптинг	4	Практика/подача нового материала	ЦЦО «IT-CUBE»	Практическая работа

12			Оптимизация моделей под игры	4	Практика/подача нового материала	ЦЗО «IT-CUBE»	Опрос
13			Quad Remesher и Instant Meshes – плагины для ретопологии	4	Практика/подача нового материала	ЦЗО «IT-CUBE»	Практическая работа
14			Poly Build – настройка сетки вручную	4	Практика/подача нового материала	ЦЗО «IT-CUBE»	
15			Организация сетки	4	Практика/подача нового материала	ЦЗО «IT-CUBE»	Практическая работа
16			Floater – тип объектов в игровой графике	4	Практика/подача нового материала	ЦЗО «IT-CUBE»	Тестирование, практическая работа
17			Натяжения в UV	8	Практика/подача нового материала	ЦЗО «IT-CUBE»	Опрос, наблюдение
18			Тексель денсити – качество текстур	6	Практика/подача нового материала	ЦЗО «IT-CUBE»	Практическая работа
19			Trim и Tile – техники оптимизации текстурного пространства	6	Практика/подача нового материала	ЦЗО «IT-CUBE»	Самостоятельная творческая работа
20			Смещение кластеров	10	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-CUBE»	Практическая работа
21			Виды overlapping	10	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-CUBE»	Практическая работа
22			Интерфейс Marmoset Toolbag	4	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-CUBE»	Практическая работа

23			Maps и Bake. Процесс запекания карт	4	Практика/ закреплени е знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT- CUBE»	Практич еская работа
24			Алгоритм переноса моделей из Blender в Marmoset	4	Практика/ закреплени е знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT- CUBE»	Практич еская работа
25			Реалистичный shading PBR	2	Практика/ закреплени е знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT- CUBE»	Практич еская работа
26			Кисти, слои, инструменты	2	Практика/ закреплени е знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT- CUBE»	Практич еская работа
27			Storytelling – повествование истории через текстуры в проекте	4	Практика/ закреплени е знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT- CUBE»	Практич еская работа
28			Декали – техника детализации через проекции	4	Практика/ закреплени е знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT- CUBE»	Практич еская работа
29			Оптимизация текстур по RGBA каналам	4	Практика/ закреплени е знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT- CUBE»	Практич еская работа
30			Настройка PBR материалов	4	Практика/ закреплени е знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT- CUBE»	Практич еская работа
31			Настройка освещения и финальная визуализация	4	Практика/ закреплени е знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT- CUBE»	Практич еская работа
32			Создание итогового проекта	6	Практика/ закреплени е знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT- CUBE»	Самосто ятельная творческ ая работа