

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа № 5

Принята  
педагогическим советом  
МАОУ СОШ № 5  
Протокол №

Утверждена  
приказом №  
директора МАОУ СОШ № 5  
 Д.Е. Артюгин

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности**

**«Основы компьютерной 3D-анимации»**

**Возраст обучающихся:** 10-17 лет

**Срок реализации:** 2 года

**Автор-разработчик:** Быстров Сергей Викторович,  
педагог дополнительного образования

с. Николо-Павловское

2023

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### ***1.1. Основания для проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы компьютерной 3D-анимации» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, регулирующими деятельность по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- письмом Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Уставом МАОУ СОШ №5;
- локальными нормативными актами МАОУ СОШ №5, регламентирующими образовательную деятельность.

### ***1.2. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы***

Направленность программы - техническая.

### ***1.3. Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы***

3D-технологии являются передовыми технологиями, заполняющими

современную жизнь человека. В основе 3D-технологий лежит 3D-моделирование. На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования 3D-моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкое распространение 3D-моделирование получило в связи распространением 3D-принтеров. Сейчас 3D-модели используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности.

Стремительному распространению 3D-моделирования мешает нехватка подготовленных кадров.

Как и все информационные технологии, 3D-моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте.

Программные средства 3D-моделирования предназначены для пользователей, имеющих различный уровень подготовки. Графические системы начального уровня позволяют строить сложные модели, которые могут быть реально использованы в различных областях. Этому способствует возможность реализации «в материале» теоретически разработанных моделей с помощью 3D-принтера.

#### ***1.4. Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы***

Программа «Основы компьютерной 3D-анимации» отличается тем, что содержание образования ориентировано на приобретение самых необходимых знаний, умений и навыков в предметной области технология, выработку всех видов универсальных учебных действий, посредством реализации системно-деятельностного подхода. Данная программа позволит обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания интерьеров, технических объектов в редакторе трёхмерной графики. Это, несомненно, будет способствовать профориентации детей в области современных компьютерных технологий, а также значительно расширит их кругозор.

Ведущей педагогической идеей дополнительной общеразвивающей программы является включение обучающихся в активную творческую деятельность. Любой технический объект, чтобы пользовался спросом, должен быть не только надежным, но и эстетически-привлекательным. Занятия развивают эстетический вкус, техническую мысль, воображение, формируют конструктивные навыки. Повышают качество проводимого после школьных занятий времени, что развивает коммуникативные умения, содействуют профилактике асоциального поведения детей и подростков.

#### ***1.5. Адресат дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы***

Возраст учащихся от 10 до 17 лет.

Количество человек в группе – от 8 до 10.

#### ***1.6. Режим занятий***

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между занятиями 10 минут.

### ***1.7. Объем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы***

Общее количество учебных часов по программе – 136.

Первый год обучения - 68 часов.

Второй год обучения - 68 часов.

### ***1.8. Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы***

Программа рассчитана на 2 год обучения.

### ***1.9. Формы обучения***

Форма обучения — очная.

Формы обучения - индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

Организация и проведение занятий может осуществляться дистанционно.

Образовательные технологии, используемые в работе:

- технология проблемного обучения (Иногда занятия могут быть целиком посвящены решению какой-либо одной проблемной задачи. Но чаще всего на занятиях идет сочетание традиционного обучения с элементами проблемности, с включением отдельных проблемных задач);

- технология программированного обучения (работа с инструкциями, сборка модели по схеме, видео);

- технология уровневой дифференциации (Главная задача – предоставить обучающимся возможность самим определить объем учебного по предмету. Материал объясняется от простого к сложному, в конце можно определить уровень усвоения материала на занятии);

- технология индивидуализации обучения (индивидуальная коррекция процесса получения знаний, отработка необходимых навыков, умений);

- технология коллективной творческой деятельности (возможна работа в паре, совместное принятие решений, распределение ролей);

- технологии компенсирующего обучения (понимание детских трудностей и проблем, принятие ребёнка таким, какой он есть, со всеми его достоинствами и недостатками. обучение без принуждения (основанное на интересе, успехе, доверии), урок как система реабилитации, в результате которой каждый ученик начинает чувствовать и осознавать себя способным действовать разумно, ставить перед собой цели и достигать их, адаптация содержания, очищение учебного материала от сложных подробностей и излишнего многообразия; одновременное подключение слуха, зрения, моторики, памяти и элементов логического мышления в процессе восприятия материала; формулирование определений по установленному образцу, применение алгоритмов);

- здоровье сберегающие технологии (пальчиковая гимнастика, физкультминутка, гимнастика для глаз и другое).

### **1.10. Виды занятий**

Программой предусмотрены следующие виды занятий:

- интегрированные занятия,
- творческие занятия,
- открытые занятия,
- дистанционные занятия,
- участие в конкурсах.

Освоение материала на занятиях в основном происходит в процессе практической творческой деятельности. Основными методами обучения при этом являются объяснительно-иллюстративные (лекции, презентации, видео-уроки и т.д.), репродуктивные (практические учебные упражнения), частично-поисковые (самостоятельные упражнения и задания по теме), исследовательские (самостоятельные творческие проекты).

Эффективными формами работы по данной программе являются: беседа, практическое занятие, самостоятельная работа, презентация.

Структура каждого занятия включает в себя теоретическую и практическую части, но доминирующей является практическая работа. Программа предполагает работу над индивидуальными и коллективными проектами на занятиях. Каждый обучающийся любого уровня подготовки и способностей в процессе обучения чувствует себя важным звеном общей цепи (системы), от которого зависит исполнение коллективной работы в целом.

### **1.11. Формы подведения результатов**

В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме

По окончании курса обучающиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

## **2. Цель и задачи дополнительной общеразвивающей программы**

### **2.1. Цель и задачи Программы**

Цель программы – приобретение навыков 3D-моделирования.

Задачи программы:

*Образовательные:*

- знакомство с основными положениями 3D моделирования;
- приобретение умений анализа пространственной формы объектов;
- овладение умением представлять форму проектируемых объектов;
- приобретение навыков моделирования с помощью современных программных средств;
- освоение навыков 3D-печати.

*Воспитательные:*

- воспитание целеустремленности в овладении знаниями технической направленности;
- воспитание стремления к разумной организации своего свободного времени, возможности сделать свою работу общественно значимой;

- воспитание усидчивости, аккуратности, трудолюбия, дисциплинированности, навыков работы в коллективе;
- воспитание чувства личной и коллективной ответственности за выполняемую работу;
- воспитание нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.)

#### *Развивающие*

- развитие пространственного воображения, умения анализа и синтеза пространственных объектов;
- развитие технического и проектного мышления;
- развитие познавательных и творческих способностей обучающихся, привитие активно познавательного подхода к жизни;
- развитие устойчивого интереса к поисковой творческой деятельности;
- развитие мотивации доведения решения задач до реализации в материале;
- развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **3. Содержание дополнительной общеразвивающей программы**

#### **3.1. Учебно-тематический план**

#### **дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы компьютерной 3D-анимации»**

| №<br>п/п | Название модуля                                                                       | Количество часов |           |           | Формы аттестации/<br>контроля                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|
|          |                                                                                       | Всего            | Теория    | Практика  |                                                         |
|          | <b>1 год обучения</b>                                                                 | <b>68</b>        | <b>27</b> | <b>41</b> |                                                         |
| 1        | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с программами         | 2                | 1         | 1         | Опрос. Выполнение эскизов                               |
| 2        | Создание простых 3D-моделей в zbrush.                                                 | 2                | 1         | 1         | Выполнение заданий.                                     |
| 3        | Подготовка и печать модели на 3D-принтере                                             | 4                | 1         | 3         | Выполнение модели на 3D-принтере                        |
| 4        | Создание героя в программе zbrush. Простая анимация персонажа.                        | 10               | 4         | 6         | Выполнение заданий.                                     |
| 5        | Проект архитектурных элементов и ландшафта. Подготовка и печать модели на 3D принтере | 10               | 4         | 6         | Выполнение заданий.<br>Выполнение модели на 3D-принтере |
| 6        | Создание своего персонажа. Подготовка и печать модели на 3D-принтере                  | 10               | 4         | 6         | Выполнение заданий.<br>Выполнение модели на 3D-принтере |
| 7        | Проект мой автомобиль. Анимация автомобиля.                                           | 10               | 4         | 6         | Выполнение заданий                                      |

|                       |                                                                               |            |           |           |                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 8                     | Проект животный мир. Подготовка и печать модели на 3D-принтере                | 10         | 4         | 6         | Выполнение заданий.<br>Выполнение модели на 3D-принтере                             |
| 9                     | Проект танк. Подготовка и печать модели на 3D-принтере                        | 10         | 4         | 6         | Выполнение заданий.<br>Выполнение модели на 3D-принтере                             |
| <b>2 год обучения</b> |                                                                               | <b>68</b>  | <b>18</b> | <b>50</b> |                                                                                     |
| 1                     | Создание портрета или автопортрета. Подготовка и печать модели на 3D-принтере | 14         | 4         | 10        | Выполнение заданий.<br>Выполнение модели на 3D-принтере                             |
| 2                     | Проект анимация простых объектов.                                             | 4          | 1         | 3         | Выполнение заданий.                                                                 |
| 3                     | Проект создание анимационной сцены                                            | 14         | 4         | 10        | Мультфильм                                                                          |
| 4                     | Проект «Барельеф». Подготовка и печать модели на 3D-принтере                  | 12         | 3         | 9         | Выполнение заданий.<br>Выполнение модели на 3D-принтере                             |
| 5                     | Проект «Космический корабль». Подготовка и печать модели на 3D-принтере       | 16         | 4         | 12        | Выполнение заданий.<br>Выполнение модели на 3D-принтере                             |
| 6                     | Итоговая работа                                                               | 8          | 2         | 6         | Совместная творческая работа на свободную тему с применением всех полученных знаний |
| <b>ИТОГО:</b>         |                                                                               | <b>136</b> | <b>45</b> | <b>91</b> |                                                                                     |

### 3.2 Содержание учебного (тематического) плана

#### *Первый год обучения*

#### **Тема 1. Вводное занятие (2 часа)**

*Теория.* Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Основы 3D моделирования. Знакомство с интерфейсом программы Zbrush.

*Практика.* Выполнение эскизов

#### **Тема 2. Создание простых 3D моделей в Zbrush (2 часа)**

*Теория.* Основные способы построения моделей.

*Практика.* На основе простых объектов создаем различные модели различных

#### **Тема 3. Подготовка и печать модели на 3D принтере (4 часа)**

*Теория.* Предварительная подготовка 3D модели в программе Zbrush, с сохранением и экспортом, для последующей подготовки к печати в программах Meshmixer и в программе - слайсере Repetier.

*Практика.* Печать 3D модели.

#### **Тема 4. Создание героя в программе Zbrush. Простая анимация персонажа (10 часов)**

*Теория.* Основные способы построения моделей. Предварительная подготовка 3D модели в программе Zbrush, с сохранением и экспортом, для последующей анимации модели в программе 3d max.

*Практика.* Моделирование модели своего героя, используя инструментальный программы и приобретенный опыт и знания. Анимация 3D модели.

### **Тема 5. Проект архитектурных элементов и ландшафта (10 часов)**

*Теория.* Знакомство с принципами строения и построения архитектурных элементов. Предварительная подготовка 3D модели в программе Zbrush, с сохранением и экспортом, для последующей подготовки к печати в программах Meshmixer и в программе - слайсере Repetier

*Практика.* Моделирование простых и сложных элементов архитектуры. Печать 3D модели.

### **Тема 6. Создание своего персонажа (10 часов)**

*Теория.* Погружение в тему различных персонажей игр, фильмов и литературы. Подробное изучение анатомических особенностей людей. Предварительная подготовка 3D модели в программе Zbrush, с сохранением и экспортом, для последующей подготовки к печати в программах Meshmixer и в программе - слайсере Repetier.

*Практика.* Моделирование персонажа с помощью различных инструментов программы Zbrush. Печать 3D модели.

### **Тема 7. Проект мой автомобиль. Анимация автомобиля (10 часов)**

*Теория.* Изучение основ конструкции авто по фото-референсам объекта моделирования. Предварительная подготовка 3D модели в программе Zbrush, с сохранением и экспортом, анимация авто с применением программы 3d max.

*Практика.* Моделирование авто с помощью различных инструментов программы Zbrush. Анимация 3D модели.

### **Тема 8. Проект животный мир (10 часов)**

*Теория.* Знакомство с принципами анатомического строения животного мира. Предварительная подготовка 3D модели в программе Zbrush, с сохранением и экспортом, для последующей подготовки к печати в программах Meshmixer и в программе - слайсере Repetier.

*Практика.* Моделирование простых и сложных моделей животных. Печать 3D модели.

### **Тема 9. Проект танк (10 часов)**

*Теория.* Изучение конструктивных особенностей танка по референсам. Предварительная подготовка 3D модели в программе Zbrush, с сохранением и экспортом, для последующей подготовки к печати в программах Meshmixer и в программе - слайсере Repetier.

*Практика.* Моделирование танка с помощью различных инструментов программы Zbrush. Печать 3D модели

## *Второй год обучения*

### **Тема 1. Создание портрета или автопортрета (14 часов)**

*Теория.* Изучение анатомических особенностей человека. Изучение на основе различных моделей и референсов. Предварительная подготовка 3D модели в программе Zbrush, с сохранением и экспортом, для последующей подготовки к печати в программах Meshmixer и в программе - слайсере Repetier.

*Практика.* Моделирование человека с помощью различных инструментов программы Zbrush. Печать 3D модели

### **Тема 2. Проект анимация простых объектов (4 часа)**

*Теория.* Изучение основ анимации простых объектов в программе 3d max.

*Практика.* Моделирование объектов сцены в программе 3d max.

### **Тема 3. Проект создание анимационной сцены (14 часов)**

*Теория.* Предварительная подготовка 3D модели в программе Zbrush, с сохранением экспортом, для последующей подготовки к анимации.

*Практика.* Создание сцены анимации и просчет готового короткого мультфильма.

### **Тема 4. Проект барельеф (12 часов)**

*Теория.* Выбор референсов. Основы построения барельефов различных видов, с применением их в архитектурной среде и других областях.

*Практика.* Моделирование барельефа с помощью различных инструментов программы Zbrush. Печать 3D модели.

### **Тема 5. Проект «Космический корабль» (16 часов)**

*Теория.* Изучение основ проектирования кораблей и других сложных объектов. Изучение темы по референсам.

*Практика.* Моделирование корабля с помощью различных инструментов программы Zbrush. Печать 3D модели.

### **Тема 6. Итоговая работа (8 часов)**

*Теория.* Совместная творческая работа на свободную тему с применением всех полученных знаний.

*Практика.* Моделирование с помощью различных инструментов программы Zbrush.

Педагогу дается право перераспределять количество часов, отведенное на изучение конкретных тем, а также варьировать последовательность прохождения тем в зависимости от собственного опыта, подготовленности обучающихся, а также от условий работы в данной группе.

## **3.3. Планируемые результаты**

*Метапредметные результаты:*

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- определение адекватных способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов, имеющимся организационным и материально-техническим условиям, комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;

- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;
- аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- умение ориентироваться в информации по трудоустройству и продолжению образования, построение двух-трех вариантов личного профессионального плана и путей получения профессионального образования на основе соотнесения своих интересов и возможностей с содержанием и условиями труда по массовым профессиям и их востребованию на рынке труда.

*Предметные результаты:*

- представление об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж;
- обобщение имеющихся представлений о геометрических фигурах, выделение связи и отношений в геометрических объектах;
- формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;
- документирование результатов труда и проектной деятельности;
- проведение экспериментов и исследований в виртуальных лабораториях;
- проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования;
- моделирование с использованием средств программирования;
- выполнение в 3D масштабе и правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов;
- грамотное пользование графической документацией и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;
- осуществление технологических процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий;
- умение применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач;

*Личностные результаты:*

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- повышение творческой активности обучающегося, проявление инициативы и любознательности;

- - согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками (сверстниками, педагогами);
- развитие навыков в изложении своих мыслей, взглядов;
- развитие эстетического сознания через изучение правил и приемов дизайна моделей;
- развитие экологического мышления, развитие установки на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат;
- повышение уровня развития пространственного мышления и, как следствие, уровня развития творческих способностей.

*По итогам реализации программы обучающиеся  
будут знать:*

Термины 3D-моделирования.

Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.

Основные приемы построения 3D-моделей в программе Zbrush.

Способы и приемы редактирования моделей в программе Zbrush.

Умение создавать простые сцены анимации в программе 3d max.

Принцип работы 3D-принтеров и способы подготовки деталей для печати.

*будут уметь:*

Создавать и редактировать 3D-модели.

Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей.

Выполнять визуализацию сцен.

Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта.

Осуществлять подготовку моделей для печати

Основные приёмы 3D-моделирования.

Правила подготовки 3D-моделей для визуализации в интерьере.

Знать логику создания 3D-моделей по эскизу, фотографии или чертежу.

Знать логику создания реалистичных материалов для 3D-моделей.

Правила постановки камеры при интерьерной фотосъемке.

Моделировать помещение интерьера по электронному/ручному чертежу или изображению.

Скачивать и использовать 3D-модели из онлайн библиотек.

Создавать простые предметы мебели и архитектурные элементы (корпусная мебель, перегородки, порталы, стеновые панели и прочее).

Создавать простые архитектурные материалы (стекло, паркет, дерево, бетон, линолеум, обои, краска, пластик, мрамор, ткани, металлы и другие).

Подготавливать текстуры к использованию в материалах.

Выполнять визуализацию изображений.

Выполнять эффектную постобработку изображений.

Использовать инструменты 3D-моделирования.

#### **4. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной образовательной программы «Выпускной своими руками 2.0»**

#### **4.1. Условия реализации программы:**

Занятия проводятся в зоне формирования цифровых и гуманитарных компетенций и помещении для проектной деятельности в Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МАОУ СОШ № 5 с. Николо-Павловское.

##### **Материально-техническое обеспечение:**

- ученические столы - 10
- стулья ученические - 10
- стол учительский с тумбой - 1
- стол для принтера - 1
- жалюзи – 2
- компьютер учителя с доступом в сеть Интернет - 1
- рейбуки - 10
- МФУ - 1
- флипчарт - 1
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением - 1
- 3D-принтер профессиональный - 1
- 3D-принтер учебный - 1
- пластик для 3D-печати

##### **Информационное обеспечение:**

Программное обеспечение для обучающегося: программа Zbrush, 3D max, Adobe photoshop, Repetier Host, Meshmixer

Программное обеспечение для учителя: Zbrush, 3D max, Adobe photoshop, Repetier Host, Meshmixer

| <b>Интернет-источники</b> |                                                     |                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>№<br/>п/<br/>п</i>     | <i>Название</i>                                     | <i>Ссылка</i>                                                                                                                                                                                   |
| 1                         | ZBrush простыми словами: как слепить первую модель? | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WY6yVh4gJn0">https://www.youtube.com/watch?v=WY6yVh4gJn0</a>                                                                                           |
| 2                         | Уроки ZBRUSH с НУЛЯ 3D GRIPINSKY                    | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PvTSJZEiWxA&amp;list=PLnKVKLAAkY2Jr11vaGWVheCMIHsMR0jL9">https://www.youtube.com/watch?v=PvTSJZEiWxA&amp;list=PLnKVKLAAkY2Jr11vaGWVheCMIHsMR0jL9</a>   |
| 3                         | ZBrush Уроки на русском Denis Kozhar                | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=qL3Fg_PTGrw&amp;list=PLkx_XQ3ugQK2ORK3FoRtZ4e-rYjlgVp1uC">https://www.youtube.com/watch?v=qL3Fg_PTGrw&amp;list=PLkx_XQ3ugQK2ORK3FoRtZ4e-rYjlgVp1uC</a> |
| 4                         | How to SCULPT CLOTH EASILY in Zbrush!               | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=v_hh-oCh6PU">https://www.youtube.com/watch?v=v_hh-oCh6PU</a>                                                                                           |
| 5                         | ZBrush to Photoshop Timelapse - 'Dragon' Concept    | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=smjYhjeUMlQ">https://www.youtube.com/watch?v=smjYhjeUMlQ</a>                                                                                           |

|   |                                 |                                                                                                       |
|---|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Как НАЧАТЬ СКУЛЬПТИТЬ в Zbrush? | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=IR1EidUzQwo">https://www.youtube.com/watch?v=IR1EidUzQwo</a> |
| 7 | ZBrush для новичков             | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XRelQubN4NE">https://www.youtube.com/watch?v=XRelQubN4NE</a> |

### **Методические материалы**

- программа по компьютерному моделированию и проектированию;
- конспекты занятий;
- комплект упражнений для занятий;
- учебные презентации;
- видео-уроки.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования Быстров Сергей Викторович.

### **4.2. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы**

Контроль знаний осуществляется посредством проведения нулевого, промежуточного и итогового этапа аттестации обучающихся.

| <i>Контроль</i> | <i>Сроки проведения</i>      | <i>Цель</i>                                                                         | <i>Задачи</i>                                                                                                    | <i>Форма проведения</i>                                                                                                    |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нулевой         | По окончании набора в группы | Определение уровня подготовки обучающихся, т.е. их начальное диагностирование       | Прогнозирование возможности (совместно с детьми) успешного обучения, корректировка программы                     | Устный опрос                                                                                                               |
| Промежуточный   | Декабрь-январь               | Подведение промежуточных итогов обучения, оценка успешности продвижения обучающихся | Оценка успешности выбора технологии и методики обучения, корректировка учебного процесса                         | Теоретическая часть - контрольная работа, тест, практическая часть - выполнение макета                                     |
| Итоговый        | Апрель - май                 | Подведение итогов обучения                                                          | Анализ результатов обучения, оценка успешности усвоения обучающимися учебной программы, анализ действий педагога | Используются следующие формы контроля: открытое занятие, конкурс, наблюдение, просмотр, взаимоконтроль, опрос, презентация |

Шкала оценки успеваемости, включающая 3 уровня усвоения программы:

- 1 – базовый – понимание основ,
- 2 – основной – воспроизведение знаний,
- 3 – повышенный – применение и творческая переработка полученного материала.

## 5. Список литературы

### *Для педагога и обучающихся*

1. Большаков В.В., Бочков А.Д. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, - Спб.: Питер, 2011
2. Боев В.Д, Сыпченко Р.П. - Компьютерное моделирование. – М.: ИНТУИТ.РУ. - 2010.
3. Математика О.Ю. Черкасов, А.Г. Якушев. – М.: «Айрис рольф», 1997г.
4. Новочихина Л.И. Справочник по техническому черчению – Минск: изд-во Книжный Дом, 2004.
5. Федоров В.А. Развитие медиакомпетентности и критического мышления студентов педагогического вуза. – М.: изд-во Директ-Медиа, 2014.

### *Интернет-источники:*

1. <http://www.mir3d.ru/learning/766/>
2. <http://freecadweb.org>
3. Ившин В.В. Образовательная программа дополнительного образования детей по компьютерному моделированию [Электронный ресурс] Режим доступа: - <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2015/11/13/obshcherazvivayushchaya-programma-kompyuternoe>
4. Курс «Информационные технологии дистанционного обучения» ЦНИТ СГАУ, 2000-2002 [http://cnit.ssau.ru/ito/modul\\_3/m3\\_2.htm](http://cnit.ssau.ru/ito/modul_3/m3_2.htm)
5. Кузнецов Г. В. Программа среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://templani.narod.ru/prim\\_prog\\_ikt\\_baz.html](http://templani.narod.ru/prim_prog_ikt_baz.html)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 143507986500560089701835989304833372774460075027

Владелец Артюгин Денис Евгеньевич

Действителен с 31.03.2025 по 31.03.2026