

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа № 5

Принята педагогическим советом МАОУ СОШ № 5 Протокол № 1 от 30.08.2023	Утверждена приказом № директора МАОУ СОШ № 5 <i>Д.Е. Арпогин</i>
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности**

**«ZBrush»**

**Возраст обучающихся: 7-8 лет**

**Срок реализации: 1 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 «ZBrush» 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 «ZBrush» 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.

Уровень программы - ознакомительный.

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

Возраст учащихся от 7 до 8 лет.

Количество человек в группе – от 8 до 10.

#### ***1.6. Режим занятий***

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность одного академического часа - 45 мин.

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

## **программы**

Общее количество учебных часов по программе – 34.

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

Программа рассчитана на 1 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 «ZBrush»**

№ п/п	Название модуля	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с программой	2	1	1	Опрос.
2	Создание простых 3D-моделей в zbrush.	3	1	2	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.	8	3	5	Выполнение заданий.
5	Проект архитектурных элементов и ландшафта. Подготовка и печать модели на 3D принтере	8	3	5	Выполнение заданий. Выполнение модели на 3D-принтере
6	Создание своего персонажа. Подготовка и печать модели на 3D-принтере	8	3	5	Выполнение заданий. Выполнение модели на 3D-принтере
7	Итоговое занятие. Презентация работы	1		1	Презентация работы
<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	

### **3.2 Содержание учебного (тематического) плана**

#### **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 (3 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 (8 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 инструментарий программы и приобретенный опыт и знания. Анимация 3D модели.

## **Тема 5. Проект архитектурных элементов и ландшафта (8 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 (8 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. Итоговое занятие (1 час)**

*Практика.* Презентации работ.

### **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;

*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;
- 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;
- 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;
- 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.

Осуществлять подготовку моделей для печати

Использовать инструменты 3D-моделирования.

#### **4. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной образовательной программы «ZBrush»**

##### **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

#### **Интернет-источники**

<i>№ п/ 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=smjYhjeUMIQ">https://www.youtube.com/watch?v=smjYhjeUMIQ</a>
6	Как НАЧАТЬ СКУЛЬПТИТЬ в Zbrush?	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1R1EidUzQwo">https://www.youtube.com/watch?v=1R1EidUzQwo</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)