

Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное учреждение дополнительного образования  
Мурманской области  
«Мурманский областной центр дополнительного образования  
«Лапландия»»

ПРИНЯТА  
методическим советом  
Протокол  
от 06.09.2017 № 1

Председатель  О. А. Бережнюк

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом ГАУДО МО «МОЦДО  
«Лапландия»  
от 07.09.2017 № 521

Директор  С. В. Кулаков



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ВВЕДЕНИЕ В 3D-ГРАФИКУ»

Возраст учащихся: **9-11 лет**  
Срок реализации программы: **1 год**

Автор:  
**Степаненко Татьяна Павловна,**  
педагог дополнительного образования

Мурманск  
2017

### **Пояснительная записка**

Государство и современное общество ставят перед образованием новые цели и ориентиры по подготовке школьников к жизни в условиях быстрых инновационных перемен. Таким образом, одной из главных целей и задач современного российского образования является социализация школьников. Сегодня важно не только вовремя сориентировать ребенка в социокультурной среде, но и создать условия для его саморазвития и творческой самореализации. Процесс глубоких перемен, происходящих в современном образовании, выдвигает в качестве приоритетной проблему развития творчества, креативного мышления, способствующего формированию разносторонне-развитой личности, отличающейся неповторимостью, оригинальностью.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Технология 3D моделирования довольно новая, но она развивается действительно очень быстро практически в ногу со временем, что делает ее актуальной в предметном образовании, это новый инструмент для ведения на высоком профессиональном уровне многих образовательных предметов, таких, как математика, биология, география, литература и т.д. Совсем недавно использование 3D технологий было ограничено в школах, колледжах, университетах из-за высокой стоимости оборудования, расходных материалов. Сегодня это один из лучших способов пройти путь адаптации школьников при переходе из начальной школы на ступень основного общего образования. Использование 3D моделирования открывает быстрый путь к инновационному прогрессу учащихся. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах.

3D-технологии, в том числе и объемное рисование развивают навыки проектирования. Решая реальные проблемные ситуации в проекте практическим путем в данном возрасте учащиеся получают практический опыт работы в современном мире, становятся конкурентоспособными.

#### **Уровень программы - стартовый**

#### **Направленность - техническая**

Дополнительная общеобразовательная программа «Введение в 3Dграфику» рассчитана на 1 год обучения на 144 часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (продолжительность учебного часа 30 мин., исходя из санитарно-гигиенических норм и требований по технике безопасности при работе с 3D ручками).

Возраст обучающихся 9 - 11 лет.

Наполняемость группы – 12 человек.

Форма организации занятий – групповая. Практическая работа организована по звеньям с элементами индивидуального консультирования в рамках групповых занятий.

**Цель:** удовлетворение образовательных потребностей и интересов учащихся на занятиях техническим творчеством средствами 3D-графики

#### **Задачи**

**Предметные:**

- познакомить с конструкцией и техникой работы 3D ручки
- научить создавать примитивные трёхмерные предметы и картинку, используя набор инструментов;
- ознакомить с основными операциями в 3D – среде, способствовать развитию алгоритмического мышления;
- формирование навыков работы в проектных технологиях;

#### **метапредметные**

- формирование информационной культуры учащихся;
- развитие пространственного мышления;

#### **личностные:**

- способствовать профориентации учащихся,
- воспитывать аккуратность, трудолюбие, дисциплинированность при выполнении работ, бережное отношение к оборудованию и материалам;
- формировать умение взаимодействовать в группе.

#### Ожидаемые результаты.

#### **предметные:**

- учащиеся познакомятся конструкцией и техникой работы 3D ручки;
- научатся создавать примитивные трёхмерные предметы и картинку, используя набор инструментов;
- учащиеся будут владеть предметной терминологией, ключевыми методами и приемами;
- ознакомятся с основными операциями в 3D – среде;
- у учащихся сформируются навыки работы в проектных технологиях;

#### **метапредметные:**

- у учащихся сформируется информационная культура;
- у учащихся разовьётся пространственное и алгоритмическое мышление;
- учащиеся смогут самостоятельно выполнять различные творческие работы по созданию 3D изделий.
- у учащихся разовьётся образное и логическое мышление в процессе проектной деятельности.
- учащиеся разовьют мелкую моторику и координацию движений рук при работе с 3D ручками.

#### **личностные:**

- учащиеся сформируют коммуникативные компетентности в процессе учебной деятельности
- учащиеся смогут ориентироваться при выборе будущей профессии.

## Учебный план

№ п/п	Раздел программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Вводное занятие. Инструкция по работе с 3D ручкой	1	1	2	Наблюдение
2	Отработка линий объемного рисования.	7	25	32	Практическая работа
3	Конструирование 3D фигур из отдельных деталей.	4	34	38	
4	Моделирование на каркасах	4	36	40	Выставка
5	Проектные задачи	2	28	30	Творческая презентация
6	Заключительное занятие	2		2	Подведение итогов.
	Итого	20	124	144	

## Содержание учебного плана

№ п/п	Тема/раздел программы	Теория	Практика	Всего	Формы аттестации/контроля
1.	<b>Вводное занятие.</b> Теория: инструктаж по технике безопасности при работе с 3D ручками. Практика: Отработка навыков включения 3D ручки, управление подачей филомента.	1	1	2	Наблюдение
2.	<b>Отработка линий объемного рисования.</b>				
2.1	Ключевые понятия. Теория: понятие алгоритм, эскиз, планирование. Правила создания эскиза. Практика: выполнение эскизов на бумаге	1	1	2	Наблюдение
2.2	Изготовление изделия по эскизу. Теория: линии объемного рисования. Практика: отработка прямых и волнистых линий. Изготовление изделия по эскизу. Смайлики.	1	3	4	Групповая оценка
2.3	Цветовые сочетания. Теория: цветовой круг, цветовые пары. Понятие "шаблон" и "трафарет". Практика: Изготовление геометрических фигур "фруктовые дольки" по шаблону.	1	3	4	Наблюдение
2.4	Геометрические узоры и орнамент в круге. Теория: построение геометрических узоров в круге. Практика: Изготовление тарелочки для фруктов.	1	3	4	Групповая оценка
2.5	Декоративные панно в интерьере. Теория: способы дизайна интерьера. Практика: изготовление эскиза и декоративного панно "Осенние листья".	1	3	4	Творческая презентация
2.6	Многослойные фигуры .		4	4	Практическая работа

2.7	<p>Практика: изготовление подвески-антистресса по выбору - "золотая рыбка" или "самолет".</p> <p>Эмблемы, логотипы.</p> <p>Теория: понятие символ, логотип, эмблема.</p> <p>Практика: создание символа олимпийских игр "мишка".</p>	1	3	4	Самооценка
2.8	<p>Ламинирование.</p> <p>Теория: способы ламинирования небольших поверхностей.</p> <p>Практика: отработка практических навыков.</p>	1	1	2	Наблюдение
2.9	<p>Фигуры на подставке.</p> <p>Практика: изготовление многослойной фигуры "сова".</p>		4	4	Практическая работа
3	<b>Конструирование 3D фигур из отдельных деталей</b>				
3.1	<p>Отработка навыков построения геометрических фигур</p> <p>Теория: построение чертежей с помощью линейки, циркуля, карандаша.</p> <p>Практика: построение квадратов, окружностей и прямоугольников заданного размера.</p>	1	1	2	Наблюдение
3.2	<p>Способы конструирования из отдельных деталей.</p> <p>Теория: способы крепления деталей друг к другу.</p> <p>Практика: Изготовление 3Дочков по шаблону.</p>	1	3	4	Самостоятельная работа
3.3	<p>Изготовление вертушек.</p> <p>Теория: способы крепления деталей в вертушках.</p> <p>Практика: Изготовление вертушки с логотипом Кванториума и др.</p>	1	3	4	Творческая презентация
3.4	<p>Изготовление салфетницы.</p> <p>Практика: создание чертежа.</p> <p>Изготовление салфетницы в 3Dпроекции.</p>		4	4	Творческая презентация
3.5	<p>Изготовление карандашницы.</p> <p>Практика: создание чертежа и изготовление карандашницы с</p>		4	4	Творческая презентация

	декором.				
3.6	Изготовление бабочки. Практика: создание эскиза и изготовление бабочки с оригинальным цветовым решением.		4	4	Самостоятельная работа.
3.7	Изготовление вазы для цветов. Практика: построение чертежа вазы и изготовление вазы с декором.		4	4	Творческая презентация
3.8	Полевые цветы. Теория: способы изготовления цветов из отдельных деталей. Практика: изготовление букета на подставке.	1	3	4	Групповая оценка
3.9	Цветущий кактус. Практика: изготовление деталей и сборка кактуса из отдельных деталей.		4	4	Групповая оценка
3.10	Птица счастья. Теория: способы крепления подвижных деталей. Практика: создание эскиза и изготовление подвески-птицы из отдельных деталей.	1	4	4	Выставка
4	<b>Моделирование на каркасах.</b>				
4.1	Виды каркасов. Теория: геометрические объемные фигуры. Виды каркасов и их применение. Практика: изготовление фигурки Энгри Бердс на каркасе.	2	2	4	Выставка
4.2	Изготовление каркасов. Теория: разновидности каркасов из картона. Практика: изготовление каркасов с помощью линейки и циркуля	1	1	2	Наблюдение
4.3	Моделирование 3D елки. Практика: изготовление каркаса и моделирование елки с декором.		6	6	Выставка
4.4	Применение различных инструментов для изготовления каркасов. Теория: способы применения карандашей,	1	5	6	Наблюдение

	футляров и др. предметов в качестве каркасов. Практика: изготовление фигурки Миньона на каркасе.				
4.5	Фигурки домашних питомцев. Практика: изготовление каркаса. Выбор персонажа и изготовление его в 3D проекции.		6	6	Выставка
4.6	Подарок для папы. Практика: изготовление матроса на каркасе из футляра.		6	6	Конкурс
4.7	Декоративные элементы для одежды. Практика: создание эскиза и изготовление броши с цветами или насекомыми		4	4	Выставка
4.8	Творческая работа по собственному замыслу.		4	4	Самостоятельная работа
5	<b>Проектные задачи. Работа в команде.</b>				
5.1	Проект " Волшебный дуб из лукоморья" в 3D проекции. Теория: требования к олимпиадным работам. Практика: создание командного эскиза и выполнение проекта.	1	7	8	Защита проекта
5.2	Проект "Мифический герой" Практика: выбор героя- Русалка или Леший, создание эскиза и выполнение проекта.		8	8	Защита проекта
5.3	Проект "Машина скорой помощи" с подвижными колесами. Теория: возможности моделирования с подвижными деталями. Практика: выполнение чертежа машины, решение проектной задачи и выполнение проекта в 3D проекции.	1	5	6	Защита проекта
5.4	Проект " Детская карусель", действующая модель. Практика: выполнение чертежа , решение проектной задачи и выполнение проекта в 3D		8	8	Защита проекта



	проекции.				
6	<b>Заключительное занятие</b>	2		2	Подведение итогов, награждение победителей.

## Методическое обеспечение

Для освоения программы используются разнообразные приемы и методы обучения и воспитания.

Выбор осуществляется с учетом возможностей учащихся, их возрастных особенностей:

**перцептивные методы:** передача и восприятие информации посредством органов чувств /слух, зрение/;

**словесные методы:** беседа, диалог педагога с учащимися, диалог учащихся друг с другом, познавательный рассказ, объяснение, инструкция, чтение;

**наглядные, иллюстративно-демонстрационные методы:**

- наглядные материалы (схемы, таблицы),
- демонстрационные материалы (модели, приборы),
- демонстрационные опыты;

**практические методы** (упражнения в выполнении тех или иных способов действий с инструментами и материалами вместе с педагогом и самостоятельно, графические работы, самостоятельное выполнение практической работы, оформление папки материалов),

**проектные и проектно-конструкторские методы** (проектирование плана выполнения практической работы):

- изготовление изделия по образцу (готовая постройка, схема, план),
- изготовление изделия по условиям-требованиям, которым должно удовлетворять будущее изделие,
- работа по замыслу;

**исследовательские методы** (работа с приборами, техническими устройствами);

**метод проблемного обучения:**

- объяснение основных понятий, определений, терминов,
- самостоятельный поиск ответа учащимися на поставленную проблему,
- создание проблемных ситуаций (задания, демонстрация опыта, использование наглядности);

**метод игры:**

- игры развивающие, познавательные, игры на развитие памяти, внимания, глазомера.

**методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:**

- индуктивные и дедуктивные (способствующие развитию логики),
- репродуктивные и проблемно-поисковые (способствующие развитию мышления),
- методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога (способствующие развитию организаторских качеств).

Программа строится на следующих принципах общей педагогики:

- принцип доступности материала, что предполагает оптимальный для усвоения объем материала, переход от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- принцип системности определяет постоянный, регулярный характер его осуществления;
- принцип последовательности предусматривает строгую поэтапность выполнения практических заданий и прохождения разделов, а также их логическую преемственность в процессе осуществления.

Педагогические технологии, которые применяются при работе с учащимися

Название	Цель
Технология личностно-ориентированного обучения.	Развитие индивидуальных технических способностей на пути профессионального самоопределения учащихся.
Технология развивающего обучения.	Развитие личности и ее способностей через вовлечение в различные виды деятельности.
Технология проблемного обучения.	Развитие познавательной активности, самостоятельности учащихся.
Технология дифференцированного обучения.	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей, используя методы индивидуального обучения.
Технологии здоровьесберегающие.	Создание оптимальных условий для сохранения здоровья учащихся.

### Диагностика результативности образовательного процесса

#### Система оценки и фиксирования результатов

##### Диагностика и контроль обучения

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся.

Основные методы контроля: наблюдение, собеседование, самостоятельные задания.

Система мониторинга разработана по видам контроля /таблица 1/.

Предварительный – имеет диагностические задачи и осуществляется в начале учебного года (первый год обучения).

Цель предварительного контроля – зафиксировать начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью /таблица 2/.

Текущий – предполагает систематическую проверку и оценку знаний, умений и навыков по конкретным темам в течение учебного года.

Промежуточный – осуществляется в середине учебного года с целью оценки теоретических знаний, а также практических умений и навыков по итогам полугодия /таблица 3/.

Итоговый – проводится в конце 2 года обучения и предполагает оценку теоретических знаний, практических умений и навыков.

Результаты заносятся в сводную таблицу результатов обучения /таблица 5/.

#### Виды контроля

Таблица 1

Виды контроля	Содержание	Методы	Сроки контроля
Предварительный	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки,	Наблюдение, анкетирование.	Сентябрь

	связанные с предстоящей деятельностью.		
Текущий	Освоение учебного материала по темам.	Опросы Тесты	Октябрь-апрель
Промежуточный	Освоение учебного материала за полугодие	Практическое задание	Декабрь-январь
Итоговый		Защита проекта	Май

Предварительная диагностика  
по образовательной программе дополнительного образования детей

Таблица 2

Наличие первоначальных умений и навыков учащихся, связанных с предстоящей деятельностью:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение пользоваться инструментами: линейкой, циркулем, угольником,</li> <li>• наличие навыков рисования, черчения,</li> <li>• умение пользоваться 3D ручкой,</li> <li>• умение содержать в порядке рабочее место,</li> <li>• умение доводить работу до конца.</li> </ul>

Таблица 3

Промежуточная диагностика  
по образовательной программе дополнительного образования детей

Педагог д/о \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_ год обучения \_\_\_\_\_

Уровень теоретических знаний и / или

Уровень практических умений и навыков

Форма проведения \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИ учащегося	Количество %
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Средний % \_\_\_\_\_

Уровни теоретической подготовки учащихся:

– высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

– средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

– низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Уровни практической подготовки учащихся:

– высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

– средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 79-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

– низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Уровни / количество %	Параметры	Общие критерии оценки результативности обучения	Показатели
Высокий уровень/ <b>80-100%</b>	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень/ <b>50%-79%</b>	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень /	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора,	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.

<b>Ниже 50%</b>		свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Сводная таблица результатов обучения  
по образовательной программе дополнительного образования детей

Таблица № 5

педагог д/о  
группа № \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИ обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			



## **Материально- техническое обеспечение педагогического процесса**

Для реализации дополнительной общеобразовательной программы «Введение в 3D графику» необходимо:

- помещение для занятий с достаточным освещением (не менее 300-500лк),
- вентиляция в помещении,
- столы, оборудованные розетками.

Наглядно-методические материалы:

- учебные образцы готовых изделий.

Инструменты и материалы:

- 3Dручки 4 поколения,
- филомент ПЛА различных цветов,
- бумага, ножницы, линейки, циркуль,
- карандаши простые, картон,
- пластмассовые каркасы,
- скотч.

## **Список использованных источников**

1. Ara Kermanikian. Introducing Mudbox. Sybex, 2010. — 416 стр. ISBN 978-0-470-53725-1
2. Bridgette Mongeon. Digital Sculpting with Mudbox: Essential Tools and Techniques for Artists. Focal Press, 2010. — 288 стр. ISBN 0240812034