

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от 18.05.2022 № 13
Председатель Решетова А. Ю.

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГАОУМО
«ЦО «Лапландия»
от 18.05.2022 № 639
Директор С. В. Кулаков



КВАНТОРИУМ-51

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Введение в 3D графику»

Возраст учащихся: **9-11 лет**

Срок реализации: **1 год**

Автор - составитель:
Степаненко Татьяна Павловна,
педагог дополнительного образования

Мурманск
2022

II. Пояснительная записка

2.1. Область применения программы: может применяться в учреждениях дополнительного образования и общеобразовательных школах.

2.2. Нормативно-правовая база. Программа разработана в соответствии:

- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», - с приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- с письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.07.2016 года № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков. Центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»,
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 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»,
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»,
- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р

2.3. Педагогическая целесообразность и актуальность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей в сфере технического творчества. Технология технического и художественного рисунка 3D ручками довольно новая, но она развивается очень быстро, что делает ее актуальной в дополнительном образовании. Сегодня это один из лучших способов освоить новейшие технологии для учащихся начальной школы, чтобы в будущем перейти на более сложный уровень 3D моделирования. Использование 3D моделирования открывает быстрый путь к инновационному прогрессу учащихся. 3D-технологии, в том числе и объемное рисование развивает навыки проектирования. Решая реальные проблемные ситуации в проекте, учащиеся получают практический опыт работы в современном мире, становятся конкурентоспособными.

Программа «Введение в 3Dграфику» новая в своем роде. Отличается от других подобных программ тем, что она разработана для овладения навыками объемного рисования с помощью 3D ручек, в то время, как похожие программы изучают основы прототипирования и 3D печати на принтерах, включая в себя лишь небольшой блок по объемному рисованию. Преимущество программы, в

отличие от других, в том, что она является стартовой ступенью, более доступной для реализации, так как не требует затрат на дорогостоящее оборудование и помещение, развивает не только пространственное мышление, но и мелкую моторику учащихся. После освоения данной программы учащиеся по желанию смогут перейти на более сложный уровень 3D моделирования в других объединениях технической направленности.

2.4. Цель программы: создание условий для развития творческих, инженерных и конструкторских способностей учащихся в области 3D моделирования, проектирования посредством объемного рисования.

2.5. Задачи программы.

Обучающие:

Научить:

- пользоваться 3D ручкой,
- разрабатывать эскизы и чертежи,
- создавать простые трёхмерные предметы и картинки, используя набор инструментов;
- владеть основными технологиями создания 3D объектов,
- работать в проектной технологии,

Развивающие

- формировать информационную культуру учащихся;
- развивать фантазию, образное, пространственное, алгоритмическое мышление;

Воспитательные

- воспитывать аккуратность, трудолюбие, дисциплинированность при выполнении работ,
- бережное отношение к оборудованию и материалам;
- воспитывать умение доводить работу до конца, взаимодействовать в группе.

Уровень программы – стартовый.

2.6. Адресат программы - учащиеся в возрасте 9-11 лет.

2.7. Форма реализации программы – очная.

2.8. Срок освоения программы – 1 год.

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

2.10. Режим занятий: 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).

2.11. Виды учебных занятий и работ: практические работы, беседы, лекции, конкурсы, выставки, проекты, тестирование.

2.12. Ожидаемые результаты.

Предметные:

учащиеся

- познакомятся с конструкцией и техникой работы 3D ручки;
- научатся рисовать эскизы и чертежи, создавать простые трёхмерные предметы и картинку, используя набор инструментов;
- будут владеть предметной терминологией, ключевыми методами и приемами;
- овладеют алгоритмом проектирования;
- получат навыки работы в проектных технологиях.
- смогут самостоятельно выполнять творческие работы по созданию 3D изделий;

Метапредметные:

у учащихся

- сформируется представление об информационной культуре;
- разовьется пространственное и алгоритмическое мышление;
- разовьется мелкая моторика и координация движений рук;
- сформируется способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве.

Личностные:

у учащихся

- выработается умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- разовьется образное и логическое мышление в процессе проектной деятельности;
- сформируются коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, сформируется бережное отношение к оборудованию и аккуратность в работе.

2.13. Формы итоговой аттестации: выставка, тестирование, защита проекта.

Программа рассчитана на 144 академических часа.

Наполняемость группы – 12 человек.

Ш. 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 | Конкурс Выставка Творческая презентация |
| 4 | Моделирование на каркасах | 4 | 36 | 40 | |
| 5 | Проектные задачи | 2 | 28 | 30 | |
| 6 | Заключительное занятие | 2 | | 2 | Подведение итогов, тест, защита проектов. |
| | Итого | 20 | 124 | 144 | |

IV. Содержание изучаемого курса

| № п/п | Тема/раздел программы | Теория | Практика | Всего | Формы аттестации/контроля |
|-------|---|--------|----------|-------|---------------------------|
| 1. | Вводное занятие. Теория: инструктаж по технике безопасности при работе с 3D ручками. Практика: Отработка навыков включения 3D ручки, управление подачей филомента. | 1 | 1 | 2 | Наблюдение |
| 2. | Отработка линий объемного рисования. | | | | |
| 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 | Групповая оценка |
| 2.4 | Геометрические узоры и орнамент в круге. Теория: построение геометрических узоров в круге. Практика: изготовление тарелочки для фруктов. | 1 | 3 | 4 | |
| 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. Практика: изготовление подвески – анти-стресса по выбору - "золотая рыбка" или | | 4 | 4 | Практическая работа |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|----------------------------|
| 2.7 | "самолет". Эмблемы, логотипы. Теория: понятие символ, логотип, эмблема. Практика: создание символа олимпийских игр "мишка". | 1 | 3 | 4 | Самооценка |
| 2.8 | Ламинирование. Теория: способы ламинирования небольших поверхностей. Практика: отработка практических навыков. | 1 | 1 | 2 | Наблюдение |
| 2.9 | Фигуры на подставке. Практика: изготовление многослойной фигуры "сова". | | 4 | 4 | Практическая работа |
| 3 | Конструирование 3D фигур из отдельных деталей | | | | |
| 3.1 | Отработка навыков построения геометрических фигур Теория: построение чертежей с помощью линейки, циркуля, карандаша. Практика: построение квадратов, окружностей и прямоугольников заданного размера. | 1 | 1 | 2 | Наблюдение |
| 3.2 | Способы конструирования из отдельных деталей. Теория: способы крепления деталей друг к другу. Практика: изготовление 3D- очков по шаблону. | 1 | 3 | 4 | Самостоятельная работа |
| 3.3 | Изготовление вертушек. Теория: способы крепления деталей в вертушках. Практика: изготовление вертушки с логотипом Кванториума и др. | 1 | 3 | 4 | Творческая презентация |
| 3.4 | Изготовление салфетницы. Практика: создание чертежа. Изготовление салфетницы в 3Dпроекции. | | 4 | 4 | Творческая презентация |
| 3.5 | Изготовление карандашницы. Практика: создание чертежа и изготовление карандашницы с декором. | | 4 | 4 | Творческая презентация |
| 3.6 | Изготовление бабочки. Практика: создание эскиза и изготовление бабочки с оригинальным цветовым | | 4 | 4 | Самостоятельная работа. |

| | | | | | |
|------|---|---|---|---|------------------------|
| | решением. | | | | |
| 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. Способы крепления подвижных деталей. Практика: создание эскиза и изготовление подвески-птицы из отдельных деталей. | 1 | 3 | 4 | Выставка |
| 4 | Моделирование на каркасах. | | | | |
| 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. | | 2 | 2 | Выставка |
| 4.4 | Моделирование Деда Мороза . Практика изготовления каркаса и конструирование фигуры Деда Мороза. | | 4 | 4 | Выставка |
| 4.5 | Применение различных инструментов для изготовления каркасов. Теория: способы применения карандашей, футляров и др. предметов в качестве каркасов. Практика: изготовление фигурки Миньона на каркасе. | 1 | 5 | 6 | Наблюдение |

| | | | | | |
|-----|---|----|-----|-----|--|
| | | | | | |
| 4.6 | Фигурки домашних питомцев. Практика: изготовление каркаса. Выбор персонажа и изготовление его в 3D проекции. | | 6 | 6 | Выставка |
| 4.7 | Подарок для папы. Практика: изготовление матроса на каркасе из футляра. | | 6 | 6 | Конкурс |
| 4.8 | Декоративные элементы для одежды. Практика: создание эскиза и изготовление броши с цветами или насекомыми | | 4 | 4 | Выставка |
| 4.9 | Творческая работа по собственному замыслу. | | 6 | 6 | Самостоятельная работа |
| 5 | Проектные задачи. Работа в команде. | | | | |
| 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- Кикмора 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 проекции. | | 8 | 8 | Защита проекта |
| 6 | Заключительное занятие. Тестирование по основным темам. Защита проектов. | 2 | | 2 | Подведение итогов. Тест, защита проектов. |
| 7 | Итого | 20 | 124 | 144 | |

V. Комплекс организационно-педагогических условий.

5.1. Календарный учебный график (см. Приложение 1)

5.2. Ресурсное обеспечение программы.

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.

Инструменты и материалы:

- 3D ручки (на каждого учащегося),
- филомент ПЛА различных цветов,
- бумага, ножницы, линейки, циркуль,
- карандаши простые, картон,
- пластмассовые каркасы,
- скотч.

Информационно-методическое обеспечение.

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

Выбор методов 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 (чертежи, эскизы),
- демонстрационные материалы (модели, образцы),
- демонстрационные примеры;

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 (готовый образец, схема, план),
- изготовление изделия по условиям-требованиям, которым должно удовлетворять будущее изделие,
- работа по замыслу;

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;

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 здоровье сберегающие. | Создание оптимальных условий для сохранения здоровья учащихся. |

Формы оценки и фиксирования результатов.

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

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

(приложение 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 2).

Итоговый – проводится в конце 1 года обучения и предполагает оценку теоретических знаний, практических умений и навыков (приложение 3)

Результаты заносятся в сводную таблицу результатов обучения (таблица 4).

Таблица 1

Виды контроля

| Виды контроля | Содержание | Методы | Сроки контроля |
|-----------------|--|----------------------------|----------------|
| Предварительный | Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. | Наблюдение, анкетирование. | Сентябрь |
| Текущий | Освоение учебного материала по темам. | Опрос | Октябрь-апрель |
| Промежуточный | Освоение учебного материала за полугодие | Практическое задание | Декабрь-январь |

| | | | |
|----------|--|--|-----|
| Итоговый | | Защита проекта, тест (приложение № 3) | Май |
|----------|--|--|-----|

Промежуточная диагностика

по образовательной программе дополнительного образования детей

Наличие первоначальных умений и навыков учащихся, связанных с предстоящей деятельностью:

- умение пользоваться инструментами: линейкой, циркулем, угольником,
- наличие навыков рисования, черчения,
- умение пользоваться 3D ручкой,
- умение содержать в порядке рабочее место,
- умение доводить работу до конца.

Таблица 2

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 – объём усвоенных знаний учащегося составляет 79-50%; учащийся умет сочетать 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 – объём усвоенных умений учащегося 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; учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Оценка уровней освоения программы

Таблица 3

| Уровни количество % | Параметры | Общие критерии оценки результативности обучения | Показатели |
|-----------------------------------|-------------------------------|---|---|
| Высокий уровень 80-100% | 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 50%-79% | 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 Ниже 50% | 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 | Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога. |
| | 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 найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы. |

Сводная таблица результатов обучения
по образовательной программе дополнительного образования детей

Таблица 4

педагог д/о
группа № _____

| № п/п | ФИ учащегося | Теоретические знания | Практические умения и навыки | Творческие способности | Воспитательные результаты | Итого |
|-------|--------------|----------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|-------|
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| 3. | | | | | | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | | |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| 10. | | | | | | |
| 11. | | | | | | |
| 12. | | | | | | |
| 13. | | | | | | |
| 14. | | | | | | |
| 15. | | | | | | |

VI. Список литературы.

- 1 . Павлова А. А., Корзинова Е. И. Технология, черчение и графика. 8-9 кл. – Издательство Мнемозина, 2007 г.
- 2 . Скобелева И.Ю., Вавилов Ю. Н., Ширшова И.А. Краткий справочник инженера – конструктора – Изд-во Феникс. 2015.
- 3 . Степакова В.В., Курцаева Л.В., Айгунян М. А. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений. - Просвещение. 2013.
- 4 . CD «Базовый курс для 3D ручки», Издательство: Радужки., 2015 г.
- 5 . Чумаченко Г.В. Техническое черчение. Учебное пособие. - Изд-во Феникс. 2013

VII. Приложения

Приложение 1

Календарный учебный график к программе «Введение в 3Dграфику»

Педагог: Степаненко Т.П.

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 часа

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

Каникулярный период:

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|----------|-------|--------------------------|---|--------------|---|----------------------------------|------------------|
| 1 | Сентябрь | | 14.00-15.45 | Беседа-объяснение | 2 | Вводное занятие. Теория: инструктаж по технике безопасности при работе с 3D ручками. Практика: отработка навыков включения 3D ручки, управление подачей филомента. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |
| 2 | Сентябрь | | 14.00-15.45 | Объяснение нового материала | 2 | Ключевые понятия. Теория: понятие алгоритм, эскиз, планирование. Правила создания эскиза. Практика: выполнение эскизов на бумаге. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |
| 3 | Сентябрь | | 14.00-15.45 | Беседа-объяснение. Практическое задание. | 2 | Изготовление изделия по эскизу. Теория: линии объемного рисования. Практика: отработка прямых и волнистых линий. Изготовление изделия по эскизу. Смайлики | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Групповая оценка |
| 4 | Сентябрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание. | 2 | Изготовление изделия по эскизу. Теория: линии объемного рисования. Практика: отработка прямых и волнистых линий. Изготовление изделия по эскизу. Смайлики | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Групповая оценка |

| | | | | | | | | |
|----|----------|--|-------------|---|---|--|----------------------------|------------------------|
| 5 | Сентябрь | | 14.00-15.45 | Объяснение нового материала. | 2 | Цветовые сочетания. Теория: цветовой круг, цветовые пары. Понятие "шаблон" и "трафарет". Практика: изготовление геометрических фигур "фруктовые дольки" по шаблону | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |
| 6 | Сентябрь | | 14.00-15.45 | Практическая работа. | 2 | Цветовые сочетания. Теория: цветовой круг, цветовые пары. Понятие "шаблон" и "трафарет". Практика: изготовление геометрических фигур "фруктовые дольки" по шаблону | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |
| 7 | Октябрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание. | 2 | Геометрические узоры и орнамент в круге. Теория: построение геометрических узоров в круге. Практика: изготовление тарелочки для фруктов. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Групповая оценка |
| 8 | Октябрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание. | 2 | Геометрические узоры и орнамент в круге. Теория: построение геометрических узоров в круге. Практика: изготовление тарелочки для фруктов. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Групповая оценка |
| 9 | Октябрь | | 14.00-15.45 | Беседа объяснение. Практическое задание. | 2 | Декоративные панно в интерьере. Теория: способы дизайна интерьера. Практика: изготовление эскиза и декоративного панно "Осенние листья". | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |
| 10 | Октябрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание. | 2 | Декоративные панно в интерьере. Теория: способы дизайна интерьера. Практика: изготовление эскиза и декоративного панно "Осенние листья". | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |
| 11 | Октябрь | | 14.00-15.45 | Беседа-объяснение. Практическое задание. | 2 | Эмблемы, логотипы. Теория: понятие символ, логотип, эмблема. Практика: создание символа олимпийских игр "мишка". | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Самооценка |
| 12 | Октябрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание. | 2 | Эмблемы, логотипы. Теория: понятие символ, логотип, эмблема. Практика: создание символа олимпийских игр "мишка". | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Самооценка |
| 13 | Октябрь | | 14.00-15.45 | Лекция-объяснение. Практическое задание.. | 2 | Ламинирование. Теория: способы ламинирования небольших поверхностей. Практика: отработка практических навыков. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |

| | | | | | | | | |
|----|---------|--|-------------|---|---|--|----------------------------------|-------------------------|
| 14 | Октябрь | | 14.00-15.45 | Самостоятельная работа. | 2 | Фигуры на подставке. Практика: изготовление многослойной фигуры "сова". | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Практическая работа |
| 17 | Октябрь | | 14.00-15.45 | Самостоятельная работа. | 2 | Фигуры на подставке. Практика: изготовление многослойной фигуры "сова". | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Практическая работа |
| 18 | Ноябрь | | 14.00-15.45 | Беседа-объяснение. Практическое задание. | 2 | Отработка навыков построения геометрических фигур. Теория: построение чертежей с помощью линейки, циркуля, карандаша. Практика: построение квадратов, окружностей и прямоугольников заданного размера. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |
| 19 | Ноябрь | | 14.00-15.45 | Беседа. Практическое задание. | 2 | Способы конструирования из отдельных деталей. Теория: способы крепления деталей друг к другу. Практика: изготовление 3Дочков по шаблону. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Самостоятельная работа |
| 20 | Ноябрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание. | 2 | Способы конструирования из отдельных деталей. Теория: способы крепления деталей друг к другу. Практика: изготовление 3Дочков по шаблону. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Самостоятельная работа |
| 21 | Ноябрь | | 14.00-15.45 | Беседа-объяснение. Практическое задание.. | 2 | Изготовление вертушек. Теория: способы крепления деталей в вертушках. Практика: изготовление вертушки с логотипом Кванториума и др. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |
| 22 | Ноябрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание.. | 2 | Изготовление вертушек. Теория: способы крепления деталей в вертушках. Практика: изготовление вертушки с логотипом Кванториума и др. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |
| 23 | Ноябрь | | 14.00-15.45 | Творческая работа | 2 | Изготовление салфетницы. Практика: создание чертежа. Изготовление салфетницы в 3Дпроекции. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация. |
| 24 | | | 14.00-15.45 | Творческая работа | 2 | Изготовление салфетницы. Практика: создание чертежа. | МОЦДО "Лапландия" | Творческая |

| | | | | | | | | |
|----|---------|--|-------------|----------------------|---|--|----------------------------------|------------------------|
| | Ноябрь | | | | | Изготовление салфетницы в 3Dпроекции. | каб. 122 | презентация. |
| 25 | Ноябрь | | 14.00-15.45 | Творческая работа | 2 | Изготовление карандашницы. Практика: создание чертежа и изготовление карандашницы с декором. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |
| 26 | Ноябрь | | 14.00-15.45 | Творческая работа | 2 | Изготовление карандашницы. Практика: создание чертежа и изготовление карандашницы с декором. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |
| 27 | Декабрь | | 14.00-15.45 | Творческая работа | 2 | Изготовление бабочки. Практика: создание эскиза и изготовление бабочки с оригинальным цветовым решением. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |
| 28 | Декабрь | | 14.00-15.45 | Творческая работа | 2 | Изготовление бабочки. Практика: создание эскиза и изготовление бабочки с оригинальным цветовым решением. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |
| 29 | Декабрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание | 2 | Изготовление вазы для цветов. Практика: построение чертежа вазы и изготовление вазы с декором. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Самостоятельная работа |
| 30 | Декабрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание | 2 | Изготовление вазы для цветов. Практика: построение чертежа вазы и изготовление вазы с декором. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Самостоятельная работа |
| 31 | Декабрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание | 2 | Полевые цветы. Теория: способы изготовления цветов из отдельных деталей. Практика: изготовление букета на подставке. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |
| 32 | Декабрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание | 2 | Полевые цветы. Теория: способы изготовления цветов из отдельных деталей. Практика: изготовление букета на подставке. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |

| | | | | | | | | |
|----|---------|--|-------------|-----------------------|---|---|----------------------------------|------------------------|
| 33 | Декабрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание | 2 | Цветущий кактус. Практика: изготовление деталей и сборка кактуса из отдельных деталей. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |
| 34 | Декабрь | | 14.00-15.45 | Практическое задание | 2 | Цветущий кактус. Практика: изготовление деталей и сборка кактуса из отдельных деталей. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |
| 35 | Январь | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Птица счастья. Теория: способы крепления подвижных деталей. Практика: создание эскиза и изготовление подвески-птицы из отдельных деталей. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |
| 36 | Январь | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Птица счастья. Теория: способы крепления подвижных деталей. Практика: создание эскиза и изготовление подвески-птицы из отдельных деталей. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Творческая презентация |
| 37 | Январь | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Виды каркасов. Теория: геометрические объемные фигуры. Виды каркасов и их применение. Практика: изготовление фигурки. Энгри Бердс на каркасе. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Выставка |
| 38 | Январь | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Изготовление каркасов. Теория: разновидности каркасов из картона. Практика: изготовление каркасов с помощью линейки и циркуля | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |
| 39 | Январь | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Моделирование 3D елки. Практика: изготовление каркаса и моделирование елки с декором. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Выставка |
| 40 | Январь | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Моделирование Деда Мороза. Практика: изготовление каркаса и конструирование фигуры Деда Мороза | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Выставка |
| 41 | Январь | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Моделирование Деда Мороза. Практика: изготовление каркаса и конструирование фигуры Деда Мороза | МОЦДО "Лапландия" | |

| | | | | | | | | |
|----|---------|--|-------------|-----------------------|---|--|----------------------------------|------------|
| | | | | | | | каб. 122 | Выставка |
| 42 | Февраль | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Применение различных инструментов для изготовления каркасов. Теория: способы применения карандашей, футляров и др. предметов в качестве каркасов. Практика: изготовление фигурки Миньона на каркасе. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |
| 43 | Февраль | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Применение различных инструментов для изготовления каркасов.. Практика: изготовление фигурки Миньона на каркасе. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |
| 44 | Февраль | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Применение различных инструментов для изготовления каркасов. Практика: изготовление фигурки Миньона на каркасе. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Наблюдение |
| 45 | Февраль | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Фигурки домашних питомцев. Практика: изготовление каркаса. Выбор персонажа и изготовление его в 3D проекции. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Выставка |
| 46 | Февраль | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Фигурки домашних питомцев. Практика: изготовление каркаса. Выбор персонажа и изготовление его в 3D проекции. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Выставка |
| 47 | Февраль | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Фигурки домашних питомцев. Практика: изготовление каркаса. Выбор персонажа и изготовление его в 3D проекции. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Выставка |
| 48 | Февраль | | 14.00-15.45 | Практическое задание | 2 | Подарок для папы. Практика: изготовление матроса на каркасе из футляра. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Конкурс |
| 49 | Февраль | | 14.00-15.45 | Практическое задание | 2 | Подарок для папы. Практика: изготовление матроса на каркасе из футляра. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Конкурс |
| 50 | Март | | 14.00-15.45 | Практическое задание | 2 | Подарок для мамы: броши, шкатулки, цветы. | МОЦДО "Лапландия" | Конкурс |

| | | | | | | | | |
|----|--------|--|-------------|-----------------------|---|--|----------------------------|------------------------|
| | | | | | | | каб. 122 | |
| 51 | Март | | 14.00-15.45 | Практическое задание | 2 | Подарок для мамы: броши, шкатулки, цветы. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Конкурс |
| 52 | Март | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Декоративные элементы для одежды. Практика: создание эскиза и изготовление броши с цветами или насекомыми | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Выставка |
| 53 | Март | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Декоративные элементы для одежды. Практика: создание эскиза и изготовление броши с цветами или насекомыми | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Выставка |
| 54 | Март | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Творческая работа по собственному замыслу. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Самостоятельная работа |
| 55 | Март | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Творческая работа по собственному замыслу. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Самостоятельная работа |
| 56 | Март | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Творческая работа по собственному замыслу. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Самостоятельная работа |
| 57 | Март | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект " Волшебный дуб из лукоморья" в 3D проекции. Теория: требования к олимпиадным работам. Практика: создание командного эскиза и выполнение проекта. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 58 | Март | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект " Волшебный дуб из лукоморья" в 3D проекции. Теория: требования к олимпиадным работам. Практика: создание командного эскиза и выполнение проекта. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 59 | Апрель | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект " Волшебный дуб из лукоморья" в 3D проекции. Теория: требования к олимпиадным работам. Практика: создание командного эскиза и выполнение проекта. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |

| | | | | | | | | |
|----|--------|--|-------------|------------------------|---|---|----------------------------------|----------------|
| 60 | Апрель | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект " Волшебный дуб из лукоморья" в 3D проекции. Теория: требования к олимпиадным работам. Практика: создание командного эскиза и выполнение проекта. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 61 | Апрель | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект "Мифический герой". Практика: выбор героя-Кикимора или Леший, создание эскиза и выполнение проекта. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 62 | Апрель | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект "Мифический герой". Практика: выбор героя-Кикимора или Леший, создание эскиза и выполнение проекта. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 63 | Апрель | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект "Мифический герой". Практика: выбор героя-Кикимора или Леший, создание эскиза и выполнение проекта. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 64 | Апрель | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект "Мифический герой". Практика: выбор героя-Кикимора или Леший, создание эскиза и выполнение проекта. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 65 | Апрель | | 14.00-15.45 | Самостоятельная работа | 2 | 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. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 66 | Апрель | | 14.00-15.45 | Самостоятельная работа | 2 | 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. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 67 | Апрель | | 14.00-15.45 | Самостоятельная работа | 2 | 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. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |

| | | | | | | | | |
|----|-----|--|-------------|-----------------------|---|---|----------------------------------|--|
| 68 | Май | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект " Детская карусель", действующая модель. Практика: выполнение чертежа, решение проектной задачи и выполнение проекта в 3D проекции. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 69 | Май | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект " Детская карусель", действующая модель. Практика: выполнение чертежа, решение проектной задачи и выполнение проекта в 3D проекции. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 70 | Май | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект " Детская карусель", действующая модель. Практика: выполнение чертежа, решение проектной задачи и выполнение проекта в 3D проекции. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 71 | Май | | 14.00-15.45 | Творческая мастерская | 2 | Проект " Детская карусель", действующая модель. Практика: выполнение чертежа, решение проектной задачи и выполнение проекта в 3D проекции. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Защита проекта |
| 72 | Май | | 14.00-15.45 | Презентация | 2 | Заключительное занятие, тестирование, защита проектов. | МОЦДО "Лапландия" каб. 122 | Подведение итогов, награждение победителей. |

Предварительное анкетирование

| | |
|--|--|
| 1. Фамилия, имя. | |
| 2. В каких творческих объединениях, кружках, секциях ты занимался (занимаешься)? | |
| 3. Нравится ли тебе рисовать? | |
| 4. Умеешь ли ты использовать в рисунках линейку, циркуль, угольник? | |
| 5. Есть ли у тебя 3D ручка? | |
| 6. Пробовал ли ты рисовать 3D ручкой? | |
| 7. Хотел бы ты свою будущую профессию связать с программированием, компьютерными технологиями? | |
| 8. Любишь ли ты участвовать в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях? | |

Тест по текущим темам.
Выбери правильные ответы .

1. Как называется материал для рисования 3Дручкой

- а) пластик,
- б) филомент,
- в) пластмассовая нить.

2. Как называется нагревательная головка 3Дручки?

- а) сопло,
- б) носик,
- в) экструдер.

3. Чего нельзя делать при работе с 3Дручкой?

- а) выключать ручку из электросети,
- б) извлекать из нее пластик,
- в) прикасаться к нагретому наконечнику.

4. Что такое алгоритм?

- а) порядок действий,
- б) рецепт приготовления блюд,
- в) компьютерная программа.

5. Как называется набросок будущего изделия на бумаге?

- а) подмалевок,
- б) рисунок,
- в) эскиз.

6. Время непрерывной работы с 3Дручкой?

- а) 1 час,
- б) 45 минут.
- в) 30 минут.

7. Шаблон – это:

- а) силуэт будущего изделия на бумаге,
- б) фигура, вырезанная из бумаги.
- в) образец изделия.

8. Что такое символ?

- а) эмблема,
- б) знак, который несет особый смысл,
- в) элемент орнамента.

9. Какова разница между чертежом и эскизом?

- а) эскиз должен быть разукрашен, а чертеж - нет,
- б) на чертеже нужно указывать размеры изделия, а на эскизе – нет,
- в) чертеж выполняется чертежными инструментами, а эскиз - от руки, на глаз.

10. Какие из этих фигур можно сконструировать в 3D проекции?

- а) круг,
- б) шар,
- в) квадрат.