

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Департамент образования и науки Тюменской области**  
**Администрация Армизонского муниципального района**

**МАОУ Южно - Дубровинская средняя общеобразовательная школа**

ул. Береговая дом 8 с. Южно-Дубровное, Армизонский район, Тюменская область 627234 тел.(834547) 37-2-68, факс (834547) 37-2-68

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании ШМО  
« 30 » 08 2023 г.  
Протокол № 1

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель директора по ВР  
Яковлева К.А.  
« 31 » 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом директора школы  
« 01 » 09 2023 г. № 001/2023  
А.С. Ковалочко



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа лаборатории 3-D моделирования «Сундучок идей»**

Направление **«Техническое»**  
Возраст **6-17 лет**  
Срок реализации программы **2023-2024 учебный год**  
Количество часов всего - 102 часа в год; в неделю 3 часа

Рабочую программу составила **Нерадовских Татьяна Ивановна**

**с.Южно-Дубровное 2023**

## Пояснительная записка

3D-моделирование – прогрессивная отрасль, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта на основе чертежей, рисунков. Внедрение технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребность общества в дальнейшем развитии данных технологий являются весомым подтверждением необходимости реализации данной программы с точки зрения современности и социальной значимости.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "**3D-моделирование**" разработана в соответствии действующими нормативно-правовыми документами и локальными актами учреждения.

В основу данной программы положена дополнительная общеобразовательная программа «3D-моделирование» Т.П. Егошиной, г.Уфа-2017 и М.С.

Кондратенко, г. Волхов-2018 г. В указанную программу внесены изменения и дополнения в учебно-тематическом плане, содержании, режиме занятий.

**Направленность программы.** Направленность программы - техническая. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию проектной и исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

**Актуальность** данного курса заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования призвано способствовать приобретению соответствующих навыков для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством 3D модели. Данная программа посвящена изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

Используя 3D ручку, обучающиеся поэтапно осваивают принципы создания макетов и трехмерных моделей, а также учатся создавать картины, арт-объекты, предметы для украшения интерьера.

Моделирование – важный метод научного познания и сильное средство активизации учащихся в обучении.

Моделирование – это есть процесс использования моделей (оригинала) для изучения тех или иных свойств оригинала (преобразования оригинала) или замещения оригинала моделями в процессе какой-либо деятельности.

**Педагогическая целесообразность** заключается в выявлении интереса обучающихся к технологиям 3D-моделирования и оказание помощи в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью аддитивных технологий (3D-ручки). Получение практических навыков учащихся в среде 3D-моделирования с помощью 3D ручки дает возможность увидеть объекты проектирования в том виде, какими они являются в действительности для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством 3D модели. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что способствует развитию пространственного мышления и воображения.

Особенностью данной программы является ее практическая направленность, связанная с получением навыков работы с современным оборудованием – 3d ручкой. В ходе обучения ребенок получает основные сведения об устройстве оборудования, принципах его работы. В целях развития самостоятельности на занятиях предлагается решать задачи различной сложности, связанные со способами изготовления и сборки моделей с учетом ограничений той или иной технологии. Занятия строятся по принципу: от простого к сложному. При общей практической направленности теоретические сведения сообщаются обучающимся в объеме, необходимом для правильного понимания значения тех или иных технических требований для осознанного выполнения работы. Изложение теории проводится постепенно, иногда ограничиваясь лишь краткими беседами и пояснениями по ходу учебного процесса. Специально для практической работы подобран ряд моделей, которые позволят ребенку понять, границы применимости той или иной технологии, понять свойства того или иного материала. В конце программы каждый обучающийся изготавливает модель, что способствует формированию большей заинтересованности в дальнейшей работе.

**Практическая значимость:** ориентирована на систематизацию знаний и умений 3D моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала в данной программе, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

**Новизна.** В современном мире работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений. Этой работой занимаются не только профессиональные художники, дизайнеры и архитекторы. Сейчас никого не удивит трехмерным изображением, а вот печать 3D моделей на современном оборудовании и применение их в различных отраслях – дело новое.

#### **Отличительные особенности**

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

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

Система дополнительного образования, связанная с областью «технологии», способствует целостному развитию учащихся, практической реализации ими знаний и умений по основам наук, прежде всего в процессе изготовления конкретных изделий.

**Цель:** формирование и развитие у обучающихся основных навыков по трехмерному моделированию.

- Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей.
- знакомство и изучение 3 D технологии;
- научить владеть техникой рисования 3D ручкой, осваивать приёмы и способы конструирования целых объектов из частей;
- обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся.

#### **Задачи:**

##### **образовательные:**

- знакомство и углубленное изучение физических основ функционирования проектируемых изделий посредством 3D моделирования, 3D сканирования, 3D печати и объемного рисования;
- дать обучающимся представление о трехмерном моделировании, назначении, перспективах развития;
- ориентироваться в трехмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трехмерные модели.
- Способствовать реализации межпредметных связей по информатике, геометрии и рисованию

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению 3D моделированию с помощью 3D-ручки; овладеть техникой рисования 3D ручкой

- освоить приемы и способы конструирования целых объектов из частей;

- воспитывать стремление к качеству выполняемых изделий, ответственность при создании индивидуального проекта;

**воспитательные:**

- воспитывать стремление к качеству выполняемых изделий, ответственность при создании индивидуального проекта;

- формировать способность работать в команде, выполнять свою часть общей задачи, направленной на конечный результат;

- формировать творческое отношение к качественному осуществлению трудовой деятельности;

- формировать эмоциональное восприятие окружающего мира;

**развивающие:**

-- способствовать развитию творческих способностей;

- способствовать стремлению к непрерывному самосовершенствованию, саморазвитию;

- развивать психофизиологические качества воспитанников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном

- научить мыслить не в плоскости, а пространственно;

- пробудить интерес к анализу рисунка, тем самым подготовить к освоению программ трехмерной графики и анимации;

- овладеть техникой рисования 3D ручкой;

- освоить приемы и способы конструирования целых объектов из частей;

- получить начальные навыки цветоведения, понятие о форме и композиции;

- создание творческих индивидуальных смысловых работ и сложных многофункциональных изделий.

### Учебно-тематический план.

№	Наименование тем	Количество часов		
		Общее	Теория	Практика
1	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности	2	2	-
2	Основы работы с 3D ручкой	4	4	

3	Простое моделирование	28	4	24
4	Создание сложных 3D моделей	58	2	56
5	Творческая мастерская (оформление работ). Подготовка к выставке	3	-	3
6	Выставка	5	-	5
7	Итоговое занятие	2	-	2
ВСЕГО:		102	12	90

## Содержание программы

### 1. Вводное занятие. Комплектование группы, выбор актива – (1ч).

Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы объединения на год. Инструктаж по технике безопасности, организация рабочего места. Организационные вопросы.

### 2. Основы работы с 3D ручкой – (2 ч.)

1). История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика– 1ч.

2). Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме – 1ч.

**Практическая работа:** Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов.

### 3. Простое моделирование - (20 ч).

**Теория:** Отработка техники рисования на трафаретах. Значение чертежа. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы заполнения межлинейного пространства. Разбор модели по частям. Выполнение каждой части по отдельности. Приёмы соединения частей модели: точечное склеивание, полное склеивание частей модели. (2ч)

**Практическая работа:**

1). Способы заполнения межлинейного пространства «*Волшебство цветка жизни*» - 1ч.

2). Создание плоской фигуры по трафарету «*Брелочки, магнитики*» - 2ч.

3). Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Насекомые*» для декора картин (*стрекозы, бабочки, божья коровка, паучок*) - 2ч.

- 4). Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Женские украшения*» (браслеты, кольцо, кулон) – 2 ч.
- 5). Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Новогодние украшения*» (игрушки-подвески на елку, декор окон снежинками) – 2ч.
- 6). Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Оправа для очков*» - 1ч.
- 7). Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Цветы*» - 1ч.
- 8). Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Шкатулка*» - 2ч.
- 9). Создание витражной картины в формате А4 – 3 ч.
- 10). Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Чехол для телефона*» - 2 ч.

#### **4. Создание сложных 3D моделей - (41 ч).**

**Теория:** Объемно-пространственное моделирование. Создание трёхмерных объектов. Выполнение тематических композиций на плоскости и в объёме из реальных и абстрактных форм. Моделирование и художественное конструирование. Создание с помощью вспомогательных элементов (фольга, пенопласт, пластилин и т.п.) объемной модели с последующим выполнением (заполнение основы). Движущие элементы (дверцы, выдвигаемые ящики, петли, замочки-крючки и т.п.). (1ч)

#### **Практическая работа:**

- 1). «Велосипед» - 1ч.
- 2). «Ажурный зонтик» - 1ч. (игрушка «Морской еж»)
- 3) создание объемной игрушки, состоящей из развертки – 5ч.
- 4). «Качели» - 1ч.
- 5). «Эйфелева башня» - 2 ч.
- 6). «Домики» - 1ч.
- 7). «Стрекоза» - 1ч.
- 8). «Дед Мороз» - 4ч.
- 9). «Елочка с игрушками» - 1ч.
- 10). «Самолет» - 2ч.
- 11). «Декоративное дерево» - 4ч.
- 12). «Конфетница, карандашница, салфетница своими руками» - 6ч.
- 13). «Кукольная мебель» - 2ч.
- 14). «Герои популярной игры и мультфильма Angry Birds» - 2ч.
- 15). «Герой популярного мультфильма - Миньон» - 1ч.
- 16). Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося – 6ч.

#### **5. Творческая мастерская- (1ч) Создание проекта «В мире сказок».**

- Сказочный персонаж
- Сцена сказки
- Сказочные атрибуты
- Видеоролик в движении

Проектно-конструктивная деятельность. Реализация проектирования. Обсуждение результатов.

Подготовка лучших работ к выставке, к конкурсам: просмотр творческих работ обучающихся, сделанных в течение года. Устранение дефектов: исправления, доделывание в работах. Ремонт сломанных 3D изделий – действие по принципу «дефект в эффект». Оформление работ. Этикетки.

#### **6. Выставка – (1ч).** Контрольная работа. Итоговая выставка.

#### **7. Итоговое занятие – (1ч)** Подведение итогов. Защита творческих работ

## Годовой календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2023 г – 2024г	01 сентября	31 мая	34	102	Вт 16-19ч

### Организационно – педагогические условия реализации программы

#### Условия набора и формирования групп

Программа предназначена для работы с детьми в системе дополнительного образования. В объединение принимаются подростки с разным уровнем знаний и умений в области технологии от 10 до 17 лет, проявляющие интерес к деревообработке и техническому творчеству, не имеющие медицинских противопоказаний.

Группы обучения комплектуются в количестве не менее 8-10 человек. Прием в группы осуществляется на добровольной основе. Занятия проводятся с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

#### Особенности организации образовательного процесса

Сроки реализации программы: 1 год (всего 102 часа, из них: 1раз в неделю по 3 часа)

**Режим занятий:** Длительность занятий: 45 мин – 1 раза в неделю по 2 часа. Предусмотрен 10 мин. перерыв в процессе занятия между академическими часами, физкультминутки. Между занятиями – перемена. Такое распределение времени позволяет детям приходить в удобное для них время, учитывая занятость в других объединениях.

Особое внимание во время занятий следует уделять знанию и точному соблюдению всеми учащимися правил безопасности труда, производственной санитарии и личной гигиены. На каждом занятии уделять 5-10 мин. на повторение правил безопасности в работе с 3д ручкой. Проветривать помещение. Через каждые 15-20 мин. устраивать небольшие перерывы для отдыха, чтобы не уставали глаза.

**Формы проведения занятий** подбираются с учётом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания программы и возраста воспитанников: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра и др. Основной формой образовательного процесса является занятие, которое включает в себя часы теории и практики. Программа предусматривает сочетание как групповых, так и индивидуальных форм занятий. Выполнение программы предполагает активное участие в конкурсах, выставках ученического технического творчества.

#### **Формы обучения:**

- фронтальная - подача учебного материала всему коллективу обучающихся (лекционный тип занятия);

- *индивидуальная* - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднений, без уменьшения активности обучающихся и при содействии выработке навыков самостоятельной работы, поисково-творческие и исследовательские виды деятельности;

- *групповая* - работа выполняемая бригадой из трех и более учащихся. Такой труд значительно ускоряет процесс работы над изделием, позволяет правильно распределять задания, учитывая возраст и индивидуальные способности каждого кружковца. Коллективное создание эскизов работ, обсуждение и выполнение их в материале воспитывают у кружковцев чувство коллективизма, взаимопомощи, ответственности за порученное дело, способствуют качественному исполнению изделий. Сочетание в изделиях выпиливания и выжигания различной сложности рисунка и технического выполнения дает возможность участвовать в групповой работе почти всем членам кружка.

## **Планируемые результаты обучения**

В результате освоения данной общеразвивающей программы обучающиеся достигнут следующих **образовательных результатов:**

### **Личностные результаты:**

- Развитие трудолюбия и ответственности за результаты своей деятельности;
- Проявление дисциплинированности, внимательности, аккуратности и упорства в работе;
- Уважение к окружающим - умение слушать и слышать партнера, признавать право на собственное мнение и принимать решение с учетом позиции всех участников, эмоционально-позитивное отношение к процессу сотрудничества.
- Навык самостоятельной работы и работы в группе при выполнении практических творческих работ;
- Развитие познавательных интересов и творческих способностей.

### **Метапредметные результаты:**

- Усовершенствование образного пространственного мышления при моделировании;
- Проявление творческих способностей и художественного эстетического вкуса;
- Оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- Использовать при выполнении заданий различные средства: справочную и прочую литературу, ИКТ и пр.
- Строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми для реализации проектной деятельности (под руководством педагога).
- Отбирать и выстраивать оптимальную технологическую последовательность реализации собственного или предложенного замысла;
- Самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию изделий;

**Предметные результаты:** Комплекс знаний, умений, навыков, необходимых для осуществления деятельности в области 3D- моделирования.

*Обучающиеся будут знать:*

- направления развития современных технологий творчества;
- правила техники безопасности;

- основные правила создания трехмерной модели реального геометрического объекта;
- принципы работы с 3D-ручкой;
- способы соединения и крепежа деталей;
- способы и приемы моделирования;
- сорта пластиков для прутков и их основные свойства.
- закономерности симметрии и равновесия.

*Обучающиеся будут уметь:*

- создавать трехмерные изделия реального объекта различной сложности и композиции из пластика.
- ставить цель – создание творческой работы; планировать достижение этой цели;
- слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении;
- оценивать полученный творческий продукт, выполнять по необходимости коррекцию продукта;
- готовить создаваемые модели к конкурсу.

### **Оценочные и методические материалы.**

Качество знаний и умений учащихся проверяется через аттестацию. Промежуточная аттестация для детей проводится в виде зачётной работы - изготовления поделки. Дети просматривают журналы, альбомы для раскрашивания и сами выбирают поделку для изготовления. Задача педагога на данном этапе – оценить возможности ребенка и помочь ему выбрать поделку по силам. Устанавливается временной промежуток, выдаются расходные материалы.

*Критерии выполнения зачётной работы:*

- мастерство и качество выполнения;
- аккуратность, эстетичность, оригинальность выполнения;
- соответствие представленной работы возрасту ученика;
- соответствие содержания сформулированной теме;

По итогам аттестации для ребёнка определяется 3 уровня усвоения знаний и умений: индивидуальный, средний, высокий.

### **Критерии отслеживания усвоения программы.**

№	Критерии /уровни усвоения ЗУН	Индивидуальный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
1	Посещаемость.	Пропускает занятия по неуважительной причине	Не пропускает занятия без уважительной причины	Посещает кружок каждый день, пытаюсь работать самостоятельно
2	Теоретические знания.	Запоминает не надолго, не умеет пересказать, не помнит точных определений и терминов	Хорошо запоминает, умеет пересказать, объяснить своими словами, знает правила и термины	Запоминает прочно, владеет терминами и понятиями в повседневной жизни, умеет объяснить и научить других.
3	Практические умения и навыки.	Понимает, как нужно сделать, но не может сделать без	Знает, как нужно сделать,	Работу выполняет быстро, качественно, дополняет свои

		помощи или подсказки. Действия неуверенные, качество поделок не высокое.	качественно, успевает по времени.	детали, успевает помогать другим.
4	Творческая активность.	Делает поделки исключительно для себя.	Участвует в конкурсах учрежденческого уровня по предложению педагога.	Проявляет инициативу и участвует во всех конкурсах, имеет призовые места.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы:** участие в выставках, конкурсах, презентация и защита творческой работы.

**Для проверки освоения программы используются следующие формы контроля:**

- входной - проводится в начале обучения по программе, предусматривает изучение личности обучающегося с целью знакомства с ним (наблюдение, устный опрос, анкетирование).
- текущий – проводится после прохождения какой-нибудь темы, для определения уровня освоения программного материала и дальнейшей корректировке действий педагога (наблюдение, устный опрос, творческое задание).
- промежуточный – проводится в середине учебного года с целью определения уровня компетентности обучающихся (наблюдение, творческое задание).
- итоговый – проводится в конце обучения по программе с целью определения качества усвоения программного материала и проводится в виде выполнения творческих заданий, а также оформляется итоговая выставка работ обучающихся.

### **Условия реализации программы**

Помещение, в котором проводится учебные занятия - проветриваемое и хорошо освещенное. Столы и стулья соответствуют возрасту обучающихся. Предоставляются необходимые для занятий в объединении материально-технические средства и инструменты, а также дидактические и методические материалы - видеофильмы, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи.

В наличии имеются инструкции по технике безопасности, шкафы, коробки для хранения материала.

Существует место для выставочных стендов для постоянно действующей выставки работ обучающихся, педагогов. Изготавливаются образцы, экспонаты традиционных изделий (размещение и оформление экспонатов соответствует традициям их бытования).

### **Материально-технические средства и оборудование, необходимые для занятия в объединении**

№	Материалы, инструменты и оборудования	Количество
1	3D ручка	8
2	Материалы пластик PLA, ABS	-
3	Трафареты (шаблоны), развертки	-
4	Клей карандаш	12
5	Мягкая бумажная салфетка	2 упаковки
6	Ножницы	5
9	Простой карандаш	8
12	Компьютер с интернетом	1

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

**Методы обучения:** словесный, наглядный(демонстрационный), репродуктивный, практический; частично-поисковый, исследовательский, проблемный.

**Методы воспитания:** убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуально-групповая, групповая.

**Формы организации учебного занятия:** рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, практическое занятие, творческая мастерская

### Технологии и методики

Рекомендуемыми технологиями, используемыми в процессе реализации общеразвивающей программы «3D ручки», являются: 3D – моделирование с применением *технологии организации проектно-исследовательской деятельности* обучающихся и 3D – моделирование с применением *игровой технологии*.

Учебный исследовательский проект с точки зрения педагога — это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования и исследования у обучающихся, а именно учить с применением технологий 3D - моделирования:

- целеполаганию и планированию содержательной деятельности ученика;
- проблематизации (рассмотрению проблемного поля и выделению подпроблем, формулированию ведущей проблемы и постановке задач, вытекающих из этой проблемы);
- самоанализу и рефлексии (результативности и успешности решения проблемы проекта);
- представлению результатов своей деятельности и хода работы; презентации в различных формах, с использованием специально подготовленного продукта проектирования;
- поиску и отбору актуальной информации, и усвоению необходимого знания; практическому применению приобретённых знаний в различных, в том числе и нетиповых, ситуациях; выбору, освоению и использованию подходящей технологии изготовления продукта проектирования; проведению исследования (анализу, синтезу, выдвижению гипотезы, детализации и обобщению).

Таким образом, применение *технологии организации проектно-исследовательской деятельности* обучающихся в рамках реализации программы «3D ручки» позволяет сформулировать следующие условия успешной реализации исследовательского проекта.

1. Наличие социально значимой задачи, проблемы – исследовательской, информационной, практической.
2. Пооперационная разработка проекта, в которой указан перечень конкретных действий с указанием выходов, сроков и ответственных.
3. Результатом работы над проектом (выходом проекта) должен быть конечный полноценный продукт – 3D-модель.

Использование *технологии организации проектно-исследовательской деятельности* позволяет развивать познавательные и творческие навыки обучающихся при разработке 3д моделей. Самостоятельная работа над техническим проектом дисциплинирует обучающихся, заставляет мыслить критически и дает возможность развивать у обучающихся пространственное воображение.

*Игровая технология* – это способ обучения с применением на занятиях игр. Игра – вид деятельности, при котором в процессе игровой ситуации решается учебная задача.

Можно выделить следующие этапы организации игры на занятии:

- введение в игру, когда педагог рассказывает обучающимся правила игры, делит класс на группы при необходимости, раздает средства, необходимые для организации игры;
- конструирование описания разрабатываемого объекта, когда происходит работа в командах или индивидуально;
- реализация разрабатываемого объекта, когда происходит озвучивание результатов работы;
- оценка работы обучающихся.

Для реализации технологий 3D – моделирования игровая технология представляет особый интерес, так как в игре будет происходить решение важных и сложных вопросов, разработка и моделирование необходимого 3D объекта.

Целесообразными методами, используемыми в процессе реализации общеразвивающей программы «3D ручки», являются: метод взаимообучения и метод проблемного обучения.

*Метод взаимообучения* своими истоками уходит в коллективный способ обучения. По мнению В.К. Дьяченко, обучение есть общение обучающихся и обучаемых. Вид общения определяет и организационную форму обучения. Исторический анализ показывает, что развитие способов обучения основывалось на применении различных видов общения. На занятиях по 3D ручкам, разобравшись в решении какой-либо конструкторской задачи, обучающиеся с удовольствием делятся своими знаниями с теми, кто испытывает затруднения при решении подобных задач.

Под *проблемным обучением* В. Оконь понимает совокупность таких действий, как организация проблемных ситуаций, формулирование проблем, оказание воспитанникам необходимой помощи в решении проблем, проверка правильности решений и руководство процессом систематизации и закрепления приобретенных знаний. Метод проблемного обучения основан на создании проблемной мотивации и требует особого конструирования дидактического содержания материала, который должен быть представлен как цепь проблемных ситуаций. Этот метод позволяет активизировать самостоятельную деятельность обучающихся, направленную на разрешение проблемной ситуации, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Практически каждую задачу, решаемую в процессе 3D моделирования, можно представить в качестве проблемной ситуации. Активизируя творческое и критическое мышление, обучающиеся способны оптимизировать собственное решение задачи.

### **Методическое обеспечение**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- инструкции по работе с 3D-ручкой;

- шаблоны для 3D-ручки;
- экранные видео лекции, видео ролики.

По результатам работ всей группы будет создаваться проект, который можно будет использовать не только в качестве отчёта о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

### Дидактическое обеспечение

Дидактическое обеспечение программы представлено конспектами занятий и презентациями к ним.

п/п	Название разделов и тем	Формы занятий по каждому разделу	Приемы и методы организации учебного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение Занятий
1	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности	тематическая беседа, инструктаж	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Компьютеры, мультимедийный проектор, локальная сеть, инструкции по работе с 3D-ручкой, наглядные пособия моделей, презентация
2	Основы работы с 3D ручкой	тематическая беседа, самостоятельная работа, практическая работа	Частично - поисковый, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Тренировочные упражнения, индивидуальные карточки, тексты контрольных заданий, проверочные и обучающие тесты, разно уровневые задания, мультимедийные презентации, видеофильмы, 3Dручки Компьютеры, мультимедийный проектор, локальная сеть, принтер, сканер. Тренировочные упражнения, индивидуальные карточки-трафареты, образцы моделей, 3Dручки, тексты контрольных заданий, мультимедийные презентации. Компьютер, мультимедийный проектор. Выставочные работы
3	Простое моделирование	тематическая беседа, самостоятельная практическая творческая работа, защита проекта	Частично поисковый, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	
4	Создание сложных 3D моделей	Тестирование, тематическая беседа, самостоятельная работа, практическая работа	Частично поисковый, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский	
5	Творческая мастерская (оформление работ). Подготовка к выставке	тематическая беседа, самостоятельная работа, (практическая) творческая работа	Частично поисковый, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, Проектная деятельность	
6 7	Выставка. Итоговое занятие	Итоговая выставка, контрольная работа. Защита творческих работ	Частично поисковый, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский	
	Выставка. Итоговое занятие	Итоговая выставка, контрольная работа. Защита творческих работ	Частично поисковый, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский	

## Контрольно-измерительные (оценочные) материалы.

### Мониторинг результативности освоения общеобразовательной программы «3Dмоделирование»

Мониторинг результативности включает в себя: 1.Предварительное выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся (входная диагностика); 2.Текущая проверка в процессе усвоения каждой изучаемой темы разделы программы, при этом диагностируется уровень освоения отдельных элементов программы. 3.Промежуточная – по итогам результатов первого полугодия. 4.Итоговая проверка и учет полученных обучающимися знаний, умений, навыков проводится в конце учебного года обучения по программе.

5.Мониторинг развития способностей и личностных качеств.

**Развитие личностных качеств.** Оцениваются следующие личностные качества: терпение, самоконтроль, тип сотрудничества.

*Низкий уровень:* обучающийся не способен длительно заниматься однообразной деятельностью, не всегда контролирует свое поведение, не чувствует ответственности за порученное дело, не коммуникабелен.

*Средний уровень:* обучающийся длительно занимается однообразной деятельностью, иногда переключается на другой вид деятельности, не всегда контролирует свое поведение и поступки, коммуникабелен с определенной группой обучающихся.

*Высокий уровень:* обучающийся способен длительно занимается однообразной деятельностью, ответственный, дисциплинированный, коммуникабельный, умеет работать в группе, согласовывать свои действия с другими ради достижения общей цели.

Все диагностические материалы самостоятельно подбираются педагогом к своей программе. На основании проведенных мониторинговых исследований педагог имеет возможность:

- увидеть базовые ЗУН детей, впервые пришедших в творческое объединение и, оттолкнувшись от ближайшей зоны их развития, скорректировать образовательный процесс;
- в течение учебного года при реализации образовательной программы отслеживать эффективность используемых форм, методов и приёмов на уровень образовательных результатов и развития творческих способностей;
- выявить одарённых детей и подобрать соответствующие методы обучения и поддержки мотивации для менее одарённых воспитанников в определенной направленности;
- выявить уровень заинтересованности воспитанников в процессе усвоения ЗУН;
- иметь основания для перевода обучающихся на следующий уровень обучения.

Теоретические знания систематически отслеживаются по проведению бесед, викторин, познавательных игр, а также с помощью применения игровых приемов (кресвордов, загадок, ребусов и др.) (приложение 1).

Срезы знаний проводятся в середине года (промежуточный) и в конце года (итоговый).

Практические умения проверяются в течение каждого занятия при самостоятельном изготовлении изделий обучающимися, предусмотренные программой.

Результативность освоения программы отслеживается так же по участию в выставках и конкурсах.

Не все ребята изготавливают изделия на должном уровне, чтобы участвовать на выставках и конкурсах в районе и республике. Но для всех обучающихся обязательно проводятся выставки внутри творческого объединения и учреждения, где ребята могут показать свои модели, сравнить с другими.

На участие в выставках, проводимых учреждением, выбираются уже более качественные работы. В районных и республиканских выставках и конкурсах участвуют, как правило, 3- 4 обучающихся из группы.

Педагогом разработана своя система диагностики и фиксации результатов.

Диагностика проводится по трёхуровневой системе: низкий, средний, высокий уровни

## Механизм оценивания образовательных результатов

Оценки	Низкий	Средний	Высокий
<b>Оцениваемые параметры</b>			
<b>Уровень теоретических знаний</b>			
	Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Воспитанник знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом
<b>Уровень практических навыков и умений</b>			
<b>Работа с оборудованием (3d – ручка), техника безопасности</b>	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
<b>Способность изготовления модели по образцу</b>	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
<b>Степень самостоятельности изготовления модели</b>	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
<b>Качество выполнения работы</b>			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.
<b>Защита проектов</b>			

### Отслеживание результатов.

#### *Первичная (входная диагностика) – анкета.*

1. Любишь ли ты рисовать? (да/нет)
2. Какие кружки художественной направленности ты посещал? (перечислить)
3. Был ли ты ранее знаком с какой-либо программой трёхмерного моделирования? (да/нет). Если - да, напиши название?
4. Хотел бы ты, освоить программу по трёхмерному моделированию? (да/нет)
5. Хотел бы ты участвовать в конкурсах по трёхмерному моделированию? (да/нет)
6. У тебя дома есть 3D ручка? (да/нет)

#### *Промежуточная диагностика*

**I. «Простое моделирование»** - промежуточная диагностика практических умений и навыков при работе с 3D ручкой.

Задание: изготовить трафарет будущей модели в тетради в клетку с помощью карандаша. По трафарету создать трехмерное изделие реального объекта.

Время выполнения задания: 30 мин.

Требования к выполненной работе:

1. Работа выполнена в соответствии с заданием;

2. Работа выполнена аккуратно;
3. Хорошее наложение пластика;
4. Умение сочетать цвета;
5. Соблюдение ТБ при выполнении задания;
6. Правильная организация рабочего места при выполнении задания;
7. Работа выполнена вовремя.

**Критерии оценки:**

Максимальное количество баллов по заданию – 7 баллов. За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу.

**7 – 6 баллов** – безупречно выполненная работа;

**5 - 4 балла** - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

**3 - 2 балла** - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке, не качественное наложение пластика.

## Список литературы.

### 1. Список рекомендуемой и используемой литературы для педагога

#### Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" (04.07.2014 г. №41);
3. "Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 № 1008 « Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Положение о дополнительной общеразвивающей программе муниципальной бюджетной организации дополнительного образования «Дом пионеров и школьников» муниципального района Миякинский район Республики Башкортостан.

#### 6.2. Интернет ресурсы

[www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-rp-400a](http://www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-rp-400a)

<http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>

<https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>

<https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)

<http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>

<http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)

<https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>

### 6.3. Интернет ресурсы для обучающихся

[www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-рр-400а](http://www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-рр-400а)

<http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>

<https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>

<https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)

<http://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>

<http://www.losprinters.ru/articles/трафареты-для-3d-ручек> (трафареты)

<https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>

## Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Дата план	Дата Факт
1	Вводное занятие. Комплектование группы. Знакомство с составом объединения, выбор актива. Инструктаж по технике безопасности. Основы безопасной жизнедеятельности.	1		
2	История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой.	1		
3	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме.	1		
4	Простое моделирование. Отработка техники рисования на трафаретах. Значение чертежа. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы заполнения межлинейного пространства. Разбор модели по частям. . Выполнение каждой части по отдельности. Приёмы соединения частей модели: точечное склеивание, полное склеивание частей модели.	2		
5	Способы заполнения межлинейного пространства «Волшебство цветка жизни»	1		
6	Создание плоской фигуры по трафарету «Брелочки»	1		
7	Создание плоской фигуры по трафарету «Магнитик»	1		
8	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые» для декора картин	2		
9	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Женские украшения»	2		
10	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»	2		
11	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»	1		
12	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветы»	1		
13	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка»	2		
14	Создание витражной картины в формате А4	3		
15	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Чехол для телефона»	2		
16	Объёмно-пространственное моделирование. Создание трёхмерных объектов	1		
17	Создание сложных 3D моделей. Велосипед	1		
18	«Ажурный зонтик»	1		
19	Игрушка «Морской еж»	1		
20	Создание объемной игрушки, состоящей из развертки	5		

21	Качели	1		
22	Эйфелева башня	2		
23	Домики	1		
24	Стрекоза	1		
25	Хрустальный шарик	1		
26	Дед Мороз	1		
27	«Елочка с игрушками»	1		
28	«Самолет» - 2ч.			
29	«Декоративное дерево» - 4ч.	4		
30	«Конфетница, карандашница, салфетница своими руками»	6		
31	«Кукольная мебель»	2		
32	«Герои популярной игры и мультфильма Angry Birds»	2		
33	«Герой популярного мультфильма - Миньон»	2		
34	Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося – 6ч	6		
35	Создание проекта «В мире сказок».	1		
36	Выставка	1		
37	Итоговое занятие	1		