

Филиал муниципального автономного учреждения дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования» г. Мирный  
муниципального образования «Мирнинский район» Республики Саха (Якутия)  
в п. Светлый

Утверждаю:  
Директор МАУ ДО «ЦДО» г. Мирный



И.Ю. Федоров  
Приказ № 288 «09» ноября 2021г.

**Адаптированная дополнительная общеобразовательная программа  
технической направленности  
по 3D-моделированию  
«3D-искусство»**

Тип программы: адаптированная  
Срок реализации: 2 года  
Возраст обучающихся: 10-18 лет

Составитель:  
Шамина Нюргуяна Юрьевна,  
педагог дополнительного образования

## Пояснительная записка

Адаптированная дополнительная общеобразовательная программа с разработана с учетом:

Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" от 09.11.2018 №196;

Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. "Об утверждении санитарных правил СП-2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и м

о Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

е Методические рекомендации по освоению дополнительных общеобразовательных программ детьми с ОВЗ и детьми с инвалидностью РС (Я), утвержденных Приказом заместителя министра Министерства образования и науки РС (Я) № 01-10/1307 от 27.09.2019 г.

Наши дети ежедневно вступают в более технологически развитую жизнь и очень быстро осваивают эти новые технологии. Итак, 3D ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе. Волшебство, подумаете вы, но нет, всего лишь очередной технологический прорыв в области 3D-моделирования. Гаджет, которому суждено навсегда изменить представление о том, что такое «рисование», ведь теперь дети смогут рисовать не на бумаге, а в пространстве! Устройство напоминает [FDM-принтер](#), однако сфера его применения по-настоящему огромна. С его помощью обучающиеся смогут не только практиковаться в рисовании и экспериментировать в создании художественных шедевров, но и определенно смогут решить множество проблем бытового характера.

8 Программа рассчитана на детей в возрасте 10-18 лет, продолжительностью 216 часов в год, три раза в неделю по 2 часа и посвящена она изучению основ создания моделей средствами 3D ручки.

0 **Актуальность** данного курса заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у обучающихся 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 в центре творчества призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D-ручки.

### **Отличительные особенности программы**

В программе уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся, она основана на принципах развивающего обучения от простого к сложному. Программа способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления, усилению мотивации к обучению, а так же способствует выбору будущей профессии.

Программа адаптирована для обучающихся с ОВЗ, строится на основе индивидуального дифференцированного подхода. Обучающиеся с ОВЗ обладают особенностями познавательной и психоэмоциональной сферы, обуславливающими особые образовательные потребности данной категории детей. На уровне поведения: трудности в понимании инструкций; нежелательное поведение (отказ, истерики, бунт-протест, уход); низкая мотивация к познавательной деятельности; необходимость в постоянной помощи взрослого; на уровне психической и психофизической деятельности сенсорная дезинтеграция; низкий уровень свойств внимания (устойчивость, концентрация, переключение); низкий уровень развития речи, мышления; низкий темп выполнения заданий (низкий темп мыслительной деятельности); нарушение координации движений; низкий уровень развития мелкой и крупной моторики; повышенная утомляемость, как следствие раздражительность, плаксивость; повышенная возбудимость, беспокойство, склонность к вспышкам раздражительности, упрямству.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в создании особой развивающей среды, для выявления и развития общих и творческих способностей, обучающихся и формировании практических навыков работы. Так же данная программа является основной базой для освоения техники работы с развертками, чертежами и с текстовыми заданиями, самостоятельно создавая объемные модели с двигающимися элементами.

**Новизна** программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных технологий. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основы современной технической продвинутой, освоить азы черчения и секреты инженерных строений, а так же узнают, насколько увлекателен мир дизайна, когда создаешь своими руками то, что сам придумал.

#### **Цель:**

Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоить элементы основных навыков по трехмерному моделированию.

#### **Задачи:**

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи

- сформировать положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования; сформировать умения;
- ориентироваться в трехмерном пространстве;
- модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трехмерные модели.

#### **Формируемые компетенции**

В процессе обучения по данной программе, обучающиеся научатся понимать и самостоятельно выполнять чертежи, расширят навыки по изобразительному направлению, научатся работать на современном гаджете нового поколения, для успешного создания своих проектов.

#### **Методы**

Проектная деятельность – самостоятельная, творческая деятельность обучающегося, направленная на воплощение в жизнь своих идей, в процессе которой он получает новые знания. Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

#### **Формы работы**

- практическое занятие;
- беседа;
- занятие – соревнование;
- консультация;

- выставка;
- инструктажи, беседы, разъяснения;
- фото и видеоматериалы по 3D-моделированию.

#### **Виды учебной деятельности**

- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента.
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Формы, методы и виды учебной деятельности адаптируются к особенностям развития конкретного обучающегося. В случае освоения программы обучающимися с ОВЗ на основании заключения ПМПК или заключения МСЭК формируется индивидуальная траектория образования с учетом прописанных рекомендаций в обозначенных документах. Изменение скорости и темпа усвоения содержания программы также регламентируется стартовыми возможностями обучающегося с ОВЗ и рекомендациями ПМПК: имеющийся содержательный материал программы адаптируется педагогом к особым образовательным потребностям и возможностям конкретного ребенка.

Срок реализации программы – 2 года. Каждая группа первого и второго года обучения занимается 3 раза в неделю по 2 часа с перерывом на физкультминутку, всего 6 часов в неделю. На реализацию программы в год отводится 216 часов.

Занятия могут проводиться как в очной, так и в очно-заочной форме.

Программа рассчитана для обучающихся 10-18 лет. Состав группы 12 человек: количественный состав группы может изменяться (сокращаться) в зависимости от наличия обучающихся с ОВЗ, а именно от нозологии ОВЗ и количества детей с ОВЗ в группе. Набор детей в объединение – свободный. Подростковый возраст—остро протекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми—взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества».

Программа адаптирована к следующим категориям обучающихся с ОВЗ: дети с нарушением слуха, дети с тяжелыми нарушениями речи, дети с задержкой психического развития, дети с нарушением поведения и общения, дети с нарушением опорно-двигательного аппарата.

В результате освоения данной образовательной программы ожидается, что обучающийся сможет выполнить полностью цикл создания комплексной трёхмерной модели на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей.

**По окончании 1 года обучения ожидается, что обучающиеся:**

**Будут знать:**

–основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;

- принципы работы с 3D-ручкой;
- базовые навыки пользования 3D-ручкой;
- научатся читать и разбираться в схемах и чертежах различных моделей;
- научатся разобратсьа и самому создавать развертку будущего объекта;
- научатся передавать масштабность и сходство объекта;
- научатся создавать шаблоны для проектных работ.

**По окончании 2 года обучения ожидается, что обучающиеся:**

**Будут знать:**

- правила создания шаблонов для любой 3Д модели выполняемой 3Д ручкой;
- уметь создавать полые и ажурные 3Д модели, например животных или дизайнерских арт-объектов в миниатюре;
- уметь создавать красивые украшения (серьги, кольцо, браслеты, кольца и т.д.);
- научатся правильно исправлять и чинить сломанные модели;
- научатся применять отходы пластиковой нити для изготовления интересных основ под готовые изделия.

Данная программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу 3D моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

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

**Личностные и метапредметные результаты:**

1. **Личностные результаты:** Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала программы как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учебе и повседневной жизни.

2. **Метапредметные результаты:**

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

**Познавательные универсальные учебные действия:**

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

**Предметные результаты:**

Программа способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Геометрия» и «Искусство». Обучающийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

**Учебно-тематическое планирование  
1 год обучения**

№ п\п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов		всего	Формы контроля
		теория	практика		
1	Вводное занятие.	1	1	2	Опрос, практическая работа
2	Основы работы с 3D ручкой.	1	3	4	Опрос, наблюдение
3	Создание плоской фигуры по трафарету (алфавит)	1	3	4	Опрос, практическая работа
4	Техника простого моделирования насекомых: - божья коровка (2) - паук (4) - богомол (4) - работа на свободную тему (4)	4	10	14	Презентация, практическая работа, наблюдение
5	Техника простого моделирования насекомых с применением витражных красок - бабочка (4) - стрекоза (4) - пчелка (4) - работа на свободную тему (6)	4	16	20	Презентация, практическая работа
6	Техника простого моделирования растений: - ромашки (4) - подсолнухи (4) - березка (4) - дуб (4) - ель (4) - работа на свободную тему (6)	6	20	26	Презентация, практическая работа
7	Моделирование людей в национальных одеждах народов России	3	5	8	Презентация, практическая работа
8	Создание трёхмерных объектов: - скамья (4) - ажурный зонтик (2) - стол (2) - стулья (4) - фонтан (4) - люди (4) - работа на новогоднюю тему (8)	8	20	28	Практическая работа, наглядная демонстрация
9	Промежуточная аттестация	1	1	2	Теория и практика
10	Создание трёхмерных объектов с подвижными деталями - велосипед двух, трех колесный (4) - самолет (6) - ракета (6)	10	32	42	Презентация, практическая работа

	- луноход (6) - вертолет (4) - машина (6) - мотоцикл (4) - работа на свободную тему (6)				
11	Создание трёхмерных архитектурных объектов: - скворечник (2) - ветреная мельница (4) - Эйфелева башня (4) - дом моей мечты (6) - светофор и дорожные знаки (6) - работа на свободную тему (6)	8	20	28	Презентация, практическая работа
12	Проектная деятельность - В мире сказок (10) - Береги природу (10) - Что я знаю о космической вселенной (10) - работа на свободную тему (4)	6	28	34	Практическая работа
13	Итоговая аттестация	1	1	2	Теория и практика
14	Работа на свободную тему		2	2	Практическая работа
	<b>Всего:</b>	<b>54</b>	<b>162</b>	<b>216</b>	

### Содержание учебного плана

#### 1 год обучения

##### 1. Вводное занятие. (2 ч.)

3D ручка. Демонстрация возможностей устройства 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Материалы и инструменты для работы, характеристики пластика, температура плавления и прочность материала в готовом изделии, способы реставрации поломанных изделий, уход, хранение и транспортировка.

##### 2. Основы работы с 3D ручкой. (4 ч.)

Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Выполнение линий и точек разных видов. Поведение материала на разных уровнях скорости, способы экономного использования материала путем полного и сетчатого заполнения и в каких случаях эти способы применять.

##### 3. Создание плоской фигуры по трафарету, алфавит. (4 ч.)

Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Изучение видов шрифта и их графический рисунок, стилистику и композицию. На листе в клеточку создаем свой шрифт, обклеиваем прозрачным скотчем и выполняем работу. Виды и способы скрепления букв, эстетическое восприятие завершенной работы.

##### 4. Техника простого моделирования насекомых (божья коровка, паук, богомол, работа на свободную тему) (14 ч.)

Простое моделирование. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Изучение строения насекомых, способ стилизации и упрощения в конструкции, выбор цветовой гаммы и размера, изготовление шаблона с учетом деталей, которых необходимо нарисовать в зеркальном отображении, рассмотрим три способа. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые».

##### 5. Техника простого моделирования насекомых с применением витражных красок (бабочка, стрекоза, пчелка, работа на свободную тему) (20 ч.)

Простое моделирование. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей и применением витражных красок «Насекомые». При работе с витражными красками необходимо использовать файл, чтобы краска после высыхания легко отделялась от основы.

**6. Техника простого моделирования растений** (ромашки, подсолнухи, березка, дуб, ель, работа на свободную тему) **(26 ч.)**

Простое моделирование. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Изучение строения различных растений с целью передачи узнаваемости. Решение вариантов передачи фактуры и цветовой градации. Изготовление шаблона, проведение расчетов, а так же масштабирование. Создание объёмной фигуры, состоящей из множества плоских деталей с последующей сборкой «Растения». Окончательное оформление и дизайн подачи готового изделия.

**7. Моделирование людей в национальных одеждах народов России** **(8 ч.)**

Знакомство с традиционными национальными костюмами народов России, изготовление из ПЛА материала сувениры и кукол в национальных одеждах.

**8. Создание трёхмерных объектов** (скамья, ажурный зонтик, стол, стулья, фонтан, люди, работа на свободную тему) **(28 ч.)**

Знакомство с ажурной росписью, ковкой с целью использования в своих работах при создании шаблона парковой скамьи, старинных стульев и столов, а так же рассмотреть плетение такого текстиля как тюль для создания шаблона ажурного зонта. Способы изготовления выпуклых деталей. Создание трёхмерных объектов. Техника безопасности при работе с 3D ручкой.

**9. Промежуточная аттестация** **(2 ч.)** Проверка теоретических и практических знаний по итогам полугодия.

**10. Создание трёхмерных объектов с подвижными деталями** (велосипед, самолет, ракета, луноход, вертолет, машина, мотоцикл, работа на свободную тему) **(42 ч.)**

Создание трёхмерных объектов с подвижными деталями. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Изучение строения техники по фотографиям, способы изготовления деталей и определение их размеров учитывая многослойность работ.

**11. Создание трёхмерных архитектурных объектов** (скворечник, ветреная мельница, Эйфелева башня, дом моей мечты, светофор и дорожные знаки, работа на свободную тему) **(28 ч.)**

Создание трёхмерных архитектурных объектов. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Рассмотрим виды и разновидности данных объектов работы, возможно создание идентичного объекта или же по собственному дизайну. Изготовление шаблонов, проведение расчетов. Способы пайки стыков и соединений, способы открепления неудачных соединений без потери деталей.

**12. Проектная деятельность** (в мире сказок, береги природу, что я знаю о космической вселенной, работа на свободную тему) **(34 ч.)**

Проектирование. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Создание и защита проекта. Более детальное изучение выбранной темы, план работы, поиск идей, создание собственного варианта, определение функционального значения готового продукта.

**13. Итоговая аттестация.** **(2 ч.)** Проверка знаний по итогам первого года обучения.

**14. Подведение итогов.** **(2 ч.)** Подготовка работ к выставкам.

### Учебно–тематическое планирование 2 год обучения

№ п\п	Тема	Кол-во часов		всего	Форма контроля
		теор	прак		
1	Вводное занятие.	1	1	2	Опрос, практическая работа

2	Основы работы с 3D ручкой.	2	6	8	Опрос, практическая работа
3	Создание плоской фигуры по трафарету - эмблемы - значки - медали - кубки объемные - работа по выбору	4	14	18	Практическая работа, презентация
4	Объемное моделирование насекомых: - богомол - кузнечик - пчела - жук - олень - работа по выбору	6	20	26	Практическая работа, презентация
5	Объемное моделирование растений: - папоротник - розы в объеме - тигровые лилии - астры - анютины глазки - работа по выбору	4	14	18	Практическая работа, презентация
6	Создание доисторических обитателей Парка Юрского: - тираннозавр - птеродактиль - острозуб - работа по выбору	4	14	18	Практическая работа, презентация
7	Промежуточная аттестация	1	1	2	Теория и практика
8	Создание обитателей ледникового периода: - мамонт - саблезубый тигр - волк - опоссумы	4	14	18	Практическая работа, презентация
9	Создание трёхмерных объектов: - храмы - здания - памятники - работа по выбору	4	12	16	Практическая работа
10	Создание трёхмерных объектов с подвижными деталями - макет старинных самолетов - легковые машины - грузовые машины - трактор - различные подъемные объекты - работа по выбору.	8	24	32	Практическая работа, презентация
11	Создание трёхмерных архитектурных объектов: - водяная мельница - колесо обозрения - вечный календарь	6	22	28	Практическая работа, презентация, чертежи

	-дом моей мечты с внутренней обстановкой - работа по выбору.				
12	Проектная деятельность.	6	20	26	Практическая работа, презентация
13	Итоговая аттестация.	1	1	2	Теория и практика
14	Подведение итогов.		2	2	Практическая работа
	<b>Всего:</b>	<b>51</b>	<b>165</b>	<b>216</b>	

## Содержание учебного плана 2 год обучения

### 1. Вводное занятие. 3D ручка. (2 ч.)

Демонстрация возможностей устройства 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Выполнение линий и точек разных видов.

### 2. Основы работы с 3D ручкой. (8 ч.)

Основы работы с 3D ручкой. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов.

### 3. Создание плоской фигуры по трафарету (эмблемы, значки, медали, кубки объемные, работа по выбору) (18 ч.)

Создание плоской фигуры по трафарету. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Создание эскизов для эмблем, значков, медалей и кубков как памятные сувениры.

### 4. Объемное моделирование насекомых (богомол, кузнечик, пчела, жук – олень, работа по выбору) (26 ч.)

Объемное моделирование. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Значение чертежа и строения скелета насекомых. Создание объемной формы, состоящей из объемных деталей «Насекомые». Изготовить как сувенир, украшение для цветов или броши с камнями.

### 5. Объемное моделирование растений (папоротник, розы в объеме, тигровые лилии, астры, анютины глазки, работа по выбору) (18 ч.)

Объемное моделирование. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Значение строения и цветовой градации цветов. Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей с последующей сборкой «Растения»

### 6. Создание доисторических обитателей Парка Юрского (тираннозавр, птеродактиль, острозуб, работа по выбору) (18 ч.)

Найти описание и фотографии доисторических животных. Схематично выполняем шаблоны необходимых деталей. Стараемся шаблоны выполнять с характерными сходствами обитателей.

### 7. Промежуточная аттестация. (2 ч.) Проверка знаний по итогам полугодия.

### 8. Создание обитателей ледникового периода (мамонт, саблезубый тигр, волк, опоссумы) (18 ч.)

Найти описание и фотографии доисторических животных. Схематично выполняем шаблоны необходимых деталей. Стараемся шаблоны выполнять с характерными сходствами обитателей.

- 9. Создание трёхмерных объектов** (храмы, здания, памятники, работа по выбору) **(16 ч.)**  
Создание трёхмерных объектов (объекты исторического значения). Техника безопасности при работе с 3D ручкой.
- 10. Создание трёхмерных объектов с подвижными деталями** (макет старинных самолетов, легковые машины, грузовые машины, трактор, различные подъемные объекты, работа по выбору) **(32 ч.)**  
Создание трёхмерных объектов с подвижными деталями. Техника безопасности при работе с 3D ручкой.
- 11. Создание трёхмерных архитектурных объектов** (водяная мельница, колесо обозрения, вечный календарь, дом моей мечты с внутренней обстановкой, работа по выбору) **(28 ч.)**  
Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Изучение объектов по фотографиям и видео материалам характер их работы, стилизация и упрощение сложных элементов. Выполнение чертежа, параллельно изготавливая технически сложный объект с целью исключения ошибок при масштабировании. Внимательно проработать все двигающиеся элементы обращая внимание на сопротивляемость и трение элементов, обязательно учитывая наличие зазоров и особенности шероховатости поверхности элементов. Продумать варианты использования посторонних пластиковых предметов (трубочки, пуговицы, крышки, колпачки и тд)
- 12. Создание трёхмерных архитектурных объектов. (26 ч.)**  
Проектная деятельность. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Создание и защита проекта. Тема проекта по выбору обучающихся. Продумать план, найти информацию, рассмотреть возможность изготовления окончательного продукта проекта. Изучить всевозможные варианты функционального применения.
- 13. Итоговая аттестация. (2 ч.)** Проверка знаний по итогам первого года обучения.
- 14. Подведение итогов. (2 ч.)** Выставка работ обучающихся.

### **Методическое обеспечение программы**

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся; формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья);
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Для полноценного осуществления всех выше поставленных целей и задач, необходим кабинет, оборудованный по всем требованиям СанПиН.

- 3D Ручка MyRiwell с LCD-дисплеем;
- хорошо освещенное помещение;
- удобные столы и стулья;

- удобный и безопасный доступ к электросети;
- наличие форточки для проветривания кабинета;
- педагог с художественным образованием.

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.**

3D Ручка MyRiwell с LCD-дисплеем RP-100B 3D Ручка MyRiwell

**Контрольно-измерительные материалы**

Критерии оценки

По каждому кейсу оценивается уровень компетенций на основе критериев

1. Оригинальность и качество решения – проект уникален и продемонстрировал творческое мышление обучающихся.
2. Сложность – трудоемкость, многообразие используемых функций
3. Понимание технической части – четко и ясно объясняет, как работает изделие
4. Инженерные решения
5. Эстетичность – хороший внешний вид
6. Ответы на вопросы – обучающийся или команда с легкостью ответила на все вопросы, касающиеся их проекта.

Низкий уровень (1 балл)

Средний уровень (2-3 балла)

Высокий уровень (4 балла)

В конце первого полугодия и в конце года проводится тестирование.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **1. Список использованной литературы для педагога**

1. ФЗ РФ «Об образовании в РФ» №273-ФЗ от 29.12.2000г
2. Приказ Министерства образования и науки РФ №1008 от 23.08.2013 г. Москва
3. Письмо Министерства образования и науки РФ №06-1844 от 11.12.2006 г.
4. Распоряжение правительства РФ №729-р от 24.04.2015г.
5. Приказ Министерства образования науки № 115 от 01.03.2016г.
6. Устав МБОУ ДО ДДТ
7. Горский В. «Техническое конструирование». Издательство Дрофа, 2010 год.
8. Даутова, Иваньшина, Ивашедкина «Современные педагогические технологии». Издательство Каро, 2017 год.

### **2. Список литературы для обучающихся**

1. Мельникова О.В. «Лего-конструирование». Издательство Учитель, 2019 год.
2. Книга потрясающих идей, LEGO Издательство ЭКСМО, 2019 год.
3. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.

### **3. Список литературы для родителей**

1. Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2018 год.
2. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.

### **4. Интернет-ресурсы:**

1. Сайт министерства образования и науки Российской Федерации- <http://mon.gov.ru>.
2. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>.
3. Дидактический сайт Страна Мастеров - <http://strana-masterov.ru>.  
-Колесо обозрения;  
- Снежинка 3-D ручкой и др.
4. Сайт «Социальная сеть работников образования nsportal.ru», мой мини-сайт Чаплыгина Екатерина Юрьевна
5. Образовательный сайт <https://infourok/>  
-Использование 3-D ручки в образовании.  
-Что такое 3-D ручка и ее возможности.  
-Статьи на тему Три –D ручка и ее возможности.  
-Презентации на тему «Три- D ручки в образовательном процессе» и др.
6. Образовательный сайт [mgk.olimpiada.ru](http://mgk.olimpiada.ru):Наглядная геометрия с 3-D ручкой
7. Международный школьный научный вестник [school-herald.ru](http://school-herald.ru)  
Статьи о 3-D ручке и работе с ней.
8. Учительский портал. Моделирование с помощью 3-D ручки.
9. Канал You Tube.