

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА «ПРОГИМНАЗИЯ»

РАССМОТРЕНА
на заседании методического
совета МБОУ НШ «Прогимназия»
Протокол № 6 от «15» апреля 2024г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ НШ «Прогимназия»
Горячева В.В.
«27» апреля 2024г.
Приказ № ПИЯ-13-484/3

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
технической направленности
Техническое творчество

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 7-11 лет
Автор-составитель программы:
Питателева Е.В., педагог дополнительного
образования

г. Сургут, 2024

АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Техническое творчество» реализуется в МБОУ НШ «Прогимназия», дополнительное образование детей.

Программа «Техническое творчество» предназначена для групповых занятий с детьми младшего школьного возраста.

Направленность программы: техническая.

Цель программы: сформировать и развить у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Ознакомить с элементами основных навыков по трехмерному моделированию.

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации программы: 1 год

Режим занятий: 2 часа в неделю/76 часов в год

Форма организации процесса обучения: групповая

Краткое содержание:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Техническое творчество» (далее – Программа) включает в себя 2 модуля по 38 часов («Создание 3D моделей из плоских деталей», «Создание сложных 3D моделей»), и рассчитана на полную реализацию в течение одного учебного года. По программе могут обучаться дети 7-11 лет, которые в доступной форме познакомятся с технологией 3D моделирования с использованием 3D ручки. Программа рассчитана на 76 часа в год. Режим занятий - 2 раза в неделю, при наполняемости не более 20 учащихся в группе.

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

Название программы	«Техническое творчество»
Направленность программы	Техническая
Уровень программы	Стартовый
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Питателева Екатерина Владимировна, педагог дополнительного образования
Год разработки	2024 г.
Где, когда и кем утверждена программа	Директором школы МБОУ НШ «Прогимназия» от 27.04.24.Приказ №ПИЯ-13-484/3
Информация о наличии рецензии/ экспертного заключения	Не имеется
Цель	Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Ознакомление с элементами основных навыков по трехмерному моделированию.
Задачи	<i>Образовательные:</i> <ul style="list-style-type: none">– обучить ориентироваться в трехмерном пространстве;– обучить модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;– научить объединять созданные объекты в функциональные группы;– развить навыки по созданию плоскостных и трехмерных модели; <i>Развивающие:</i> <ul style="list-style-type: none">– развивать интерес к изучению и практическому освоению 3Д моделированию с помощью 3D-ручки;– развить конструкторские навыки;– развить пространственное воображение,– воспитать у детей интерес к техническим видам творчества; <i>Воспитательные:</i> <ul style="list-style-type: none">– способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни;– способствовать формированию позитивного отношения, обучающегося к собственному интеллектуальному развитию и воспитанию гражданской культуры личности;– сформировать и развить информационную

	компетенцию: навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
Планируемые результаты освоения программы	<p>Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы:</p> <p>-познавательные УУД: сформировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; сформировать умение на основе анализа рисунка-схемы делать выводы;</p> <p>-коммуникативные УУД: Участвовать в диалоге на уроке и в жизненных ситуациях. Отвечать на вопросы учителя, товарищей по группе. Соблюдать простейшие нормы речевого этикета: здороваться, прощаться, благодарить. Слушать и понимать речь других. Участвовать в работе в паре.</p> <p>-регулятивные УУД: сформировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; сформировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными;</p> <p>-личностные УУД: сформировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, сформировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.</p> <p>предметные: –получат представление о плоских и объемных геометрических моделях; будут уметь рисовать 3-D ручкой</p>
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю /год	1 год обучения -2 часа в неделю/76 часов в год
Возраст обучающихся	7-11 лет
Формы занятий	групповая
Методическое обеспечение	Издательство «Раужки», Базовый курс для 3D ручки; Издательство Дрофа, Горский В., «Техническое конструирование»
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	<p>Материально-техническое обеспечение образовательной организации должна соответствовать санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда.</p> <p>содержание компонентов УМК ориентировано на организацию познавательной деятельности учащихся с использованием ИКТ, ресурсов локальной сети школы и сети Интернет;</p> <p>компьютерное обеспечение занятий;</p> <p>учебные пособия (учебная литература, видеоролики мастер-классов по направлению деятельности детского объединения).</p>

дидактическое обеспечение (методические разработки, технологические таблицы и схемы, наглядные пособия, раздаточный материал); 3D ручка-20 шт.; Материалы пластик PLA, ABS; Трафареты (шаблоны), развертки; Клей карандаш; Скотч; Кусачки; Коврики для рисования;

Пояснительная записка

3D ручка - это инструмент для рисования биоразлагаемым пластиком, позволяющий создавать трехмерные объекты. Она чем-то похожа на карманный 3D-принтер. В ней используется тот же тип нагревательного элемента и экструдера, устройства, которое нагревает материал до температуры плавления, совсем как в полноценном 3D-принтере. Но пользователю, вместо того чтобы управлять ею через компьютерные программы, достаточно лишь направлять головку карманного «принтера» вручную. Как и все устройства 3D-печати, это устройство «печатает» путём нагревания специальной пластиковой нити для 3D-ручки до точки плавления и выдавливая её через наконечник экструдера. Этот процесс очень похож на то, как работает клеевой пистолет. Расплавленный пластик – очень мягкий и может быть превращён в плоскую фигуру или принять любую форму. После того, как расплавленная пластмасса покидает устройство, она быстро начинает остывать. Через несколько секунд она затвердевает и продолжает держать форму, которую ему придали. Это приспособление позволяет 3 эффективно рисовать пластиком. Ему можно придать почти любую форму и нанести на большинство поверхностей.

Данные технологии позволяют не только развивать конструкторские способности, навыки моделирования, но и позволяют расширить возможности работы по формированию у детей основы инженерного мышления. Использование такого современного оборудования как 3D-ручка имеет свои преимущества: с помощью этого устройства можно создавать искусные узоры, оригинальные фигурки и украшения, всевозможные детали и даже технику в целом. Кроме этого, у ребенка расширяется кругозор, развивается пространственное, аналитическое, образное мышление, мелкая мускулатура и моторика рук, а самое главное, это оборудование мотивирует ребенка заниматься художественным и техническим творчеством, при этом ребенок привыкает к работе с высокотехнологичными устройствами.

3D-моделирование – прогрессивная отрасль, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта на основе чертежей, рисунков. Данная программа реализуется в технической направленности с учётом реализации федерального государственного образца стандартов.

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми документами:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Постановление 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».

А также другими Федеральными законами, иными нормативными правовыми актами РФ, законами и иными нормативными правовыми актами субъекта РФ (Ханты-Мансийского автономного округа – Югры), содержащими нормы, регулирующие отношения в сфере дополнительного образования детей, нормативными и уставными документами МБОУ НШ «Прогимназия».

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы осуществляется за пределами Федеральных государственных образовательных стандартов и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

Актуальность программы:

Актуальность данной программы определяется активным внедрением технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий. Обучающиеся знакомятся и получают практические навыки работы в среде 3D-моделирования с помощью 3D ручки для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством изготовления 3D моделей. Программа нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., направленных на формирование гармоничной личности, ответственного человека. На современном этапе развития общества содержание дополнительных образовательных программ ориентировано на создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения, что является приоритетным направлением развития. Новизна программы состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории.

Направленность: техническая.

Уровень освоения программы: базовый.

Отличительные особенности программы: программа является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей, то есть использование техник декоративно-прикладного творчества в содержании программы технической направленности.

Адресат программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для обучения детей в возрасте 7-11 лет, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов, конструированию простейших технических и электронных самоделок.

Количество обучающихся в группе: 20 учащихся.

Срок освоения программы: 1 год.

Объем программы: 76 часов.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

Форма(ы) обучения: очная.

Цель программы: Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Ознакомление с элементами основных навыков по трехмерному моделированию.

Задачи:

Образовательные:

- ознакомить с комплектом LEGO Wedo 2.0;
- ознакомить с основами автономного программирования;
- ознакомить со средой программирования LEGO Wedo 2.0;
- получить навыки работы с датчиками и двигателями комплекта;

- получить навыки программирования;
- развить навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развить конструкторские навыки;
- развить логическое мышление;
- развить пространственное воображение.

Воспитательные:

- воспитать у детей интерес к техническим видам творчества;
- развить коммуникативную компетенцию: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развить социально-трудовую компетенцию: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умение доводить начатое дело до конца;
- сформировать и развить информационную компетенцию: навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Техника безопасности. Правила работы с 3d ручкой. Вводное занятие.	2	2	0	Беседа. Демонстрация
2	Выполнение плоскостных рисунков	9	1	8	Беседа. Демонстрация. Творческая работа
3	Создание плоских элементов для последующей сборки модели	26	6	20	Беседа. Демонстрация. Творческая работа
4	Итоговое занятие по модулю №1	1	0	1	Творческая работа Демонстрация
5	Вводное занятие	1	1	0	Беседа. Демонстрация
6	Изготовление каркасов для создания объёмных 3D моделей	9	1	8	Беседа. Демонстрация. Творческая работа
7	Создание трехмерных объектов	26	6	20	Беседа. Демонстрация. Творческая работа
8	Творческая мастерская. Выставка работ	1	0	1	Демонстрация. Творческая работа
9	Итоговое занятие по модулю №2	1	0	1	Беседа. Творческая работа
Итого		76	17	59	

Календарный учебный график

Реализация дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «Техническое творчество».							
1е полугодие			2е полугодие			Итого	
Период	Кол-во недель	Кол-во часов	Период	Кол-во недель	Кол-во часов	Кол-во недель	Кол-во часов
01.09- 31.12	18	36	10.01- 31.05	20	40	38	76
Сроки реализации промежуточного контроля						Формы контроля	
Вторая неделя декабря			Третья неделя мая.			защита итоговых проектов; участие в школьных и городских конкурсах; ожидаемые результаты изучения курса.	

Раздел 1.

Модуль 1 (38 часов).

Данный модуль ориентирован на развитие знаний и умений по плоскостному 3D моделированию и развитию пространственного воображения.

Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоской проекции требуется вообразить пространственный объект 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 дети могут развить пространственное воображение до необходимой при работе с конструктором степени, поэтому освоение 3D моделирования призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный модуль посвящен изучению простейших методов 3D моделирования с помощью 3D ручки.

Теория:

- познакомить с разными видами 3D ручек и способами работы с ними;
- познакомить с особенностями сборки 3D моделей, состоящих из плоских элементов;

Практика:

- выполнение 3D ручкой линии разных видов, заполнять межлинейное пространство различными способами;
- проработка на плоскости по шаблонам, эскизам;
- создание плоских элементов для последующей сборки 3D моделей;
- сборка 3D модели из плоских элементов.

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (лекция, учебное занятие, практикумы и т.д.);

Раздел 2.

Модуль 2 (38 часов).

В ходе обучения, по данному модулю обучающиеся получают основные сведения об устройстве 3D ручки, принципах её работы, освоят приёмы и способы конструирования целых объектов из частей, получают начальные навыки цветоведения, понятие о форме и композиции,

начнут создавать творческие индивидуальные смысловые работы и сложные многофункциональные изделия. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что повысит уровень пространственного мышления, воображения, инженерного мышления.

Теория:

- дать представление о трехмерном моделировании, назначении, перспективах развития; - способствовать формированию практических навыков создания сложных трехмерных объектов;

Практика:

- модификация, изменение объектов или их отдельных элементы;
 - создание плоских элементов для последующей сборки 3D моделей;
 - создание трехмерных изделий реального объекта различной сложности и композиции из пластика.

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (лекция, учебное занятие, практикумы и т.д.);

МОДУЛЬ 1 «Создание 3D моделей из плоских деталей» (38 ч)

п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
1	1.1 Техника безопасности. Правила работы с 3d ручкой.	1	02.09	
2	1.2 Вводное занятие	1	04.09	
3	2.1 Выполнение плоскостных рисунков	1	09.09	
4	2.2 Выполнение плоскостных рисунков	1	11.09	
5	2.3 Выполнение плоскостных рисунков	1	16.09	
6	2.5 Выполнение плоскостных рисунков	1	18.09	
7	2.4 Выполнение плоскостных рисунков	1	23.09	
8	2.6 Выполнение плоскостных рисунков	1	25.09	
9	2.7 Выполнение плоскостных рисунков)	1	30.09	
10	2.8 Выполнение плоскостных рисунков	1	02.10	
11	2.9 Выполнение плоскостных рисунков	1	07.10	
12	3.1 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	09.10	
13	3.2 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	14.10	
14	3.3 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	16.10	
15	3.4 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	21.10	
16	3.4 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	23.10	
17	3.5 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	28.10	

18	3.6 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	30.10	
19	3.7 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	04.11	
20	3.8 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	06.11	
21	3.9 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	11.11	
22	3.10 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	13.11	
23	3.11 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	18.11	
24	3.12 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	20.11	
25	3.13 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	25.11	
26	3.14. Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	27.11	
27	3.15 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	02.12	
28	3.16 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	04.12	
29	3.17 Создание плоских элементов для последующей сборки модели	1	09.12	
30	4.1 Сборка 3D модели из сформированных деталей	1	11.12	
31	4.2 Сборка 3D модели из сформированных деталей	1	16.12	
32	4.3 Сборка 3D модели из сформированных деталей	1	18.12	
33	4.4 Сборка 3D модели из сформированных деталей	1	23.12	
34	4.5 Сборка 3D модели из сформированных деталей	1	25.12	
35	4.6 Сборка 3D модели из сформированных деталей	1	06.01	
36	4.7 Сборка 3D модели из сформированных деталей	1	08.01	
37	4.8 Сборка 3D модели из сформированных деталей	1	13.01	
38	5.1 Итоговое занятие по модулю №1	1	15.01	

МОДУЛЬ 2 «Создание сложных (объемных) 3D моделей» (38 ч)

п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
1	1.1 Вводное занятие	1	20.01	
2	1.2 Изготовление каркасов для создания объёмных 3D моделей	1	22.01	
3	1.3 Изготовление каркасов для создания объёмных 3D моделей	1	27.01	
4	1.4 Изготовление каркасов для создания объёмных 3D моделей	1	29.01	
5	2.1 Изготовление каркасов для создания объёмных 3D моделей	1	03.02	
6	2.2 Изготовление каркасов для создания объёмных 3D моделей	1	05.02	
7	2.3 Изготовление каркасов для создания объёмных 3D моделей	1	10.02	
8	2.4 Изготовление каркасов для создания объёмных 3D моделей	1	12.02	
9	2.5 Изготовление каркасов для создания объёмных 3D моделей	1	17.02	
10	2.6 Изготовление каркасов для создания объёмных 3D моделей	1	19.02	
11	3.1 Создание трехмерных объектов	1	24.02	
12	3.2 Создание трехмерных объектов	1	26.02	
13	3.3 Создание трехмерных объектов	1	03.03	
14	3.4 Создание трехмерных объектов	1	05.03	
15	3.5 Создание трехмерных объектов	1	10.03	
16	3.6 Создание трехмерных объектов	1	12.03	
17	3.7 Создание трехмерных объектов	1	17.03	
18	3.8 Создание трехмерных объектов	1	19.03	
19	3.9 Создание трехмерных объектов	1	24.03	
20	3.10 Создание трехмерных объектов	1	26.03	
21	3.11 Создание трехмерных объектов	1	31.03	
22	3.12 Создание трехмерных объектов	1	02.04	
23	3.13 Создание трехмерных объектов	1	07.04	
24	3.14 Создание трехмерных объектов	1	09.04	
25	3.15 Создание трехмерных объектов	1	14.04	
26	3.16 Создание трехмерных объектов	1	16.04	
27	3.17 Создание трехмерных объектов	1	21.04	
28	3.18 Создание трехмерных объектов	1	23.04	
29	3.19 Создание трехмерных объектов	1	28.04	
30	3.20 Создание трехмерных объектов	1	30.04	
31	3.21 Создание трехмерных объектов	1	05.05	
32	3.22 Создание трехмерных объектов	1	07.05	

33	3.23 Создание трехмерных объектов	1	12.05	
34	3.24 Создание трехмерных объектов	1	14.05	
35	3.25 Создание трехмерных объектов	1	19.05	
36	3.26 Создание трехмерных объектов	1	21.05	
37	Творческая мастерская. Выставка работ	1	26.05	
38	Итоговое занятие по модулю №2	1	28.05	

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы

-предметные: –получат представление о плоских и объемных геометрических моделях; будут уметь рисовать 3-D ручкой

-познавательные УУД: сформировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; сформировать умение на основе анализа рисунка-схемы делать выводы;

-коммуникативные УУД: участвовать в диалоге на уроке и в жизненных ситуациях. Отвечать на вопросы учителя, товарищей по группе. Соблюдать простейшие нормы речевого этикета: здороваться, прощаться, благодарить. Слушать и понимать речь других. Участвовать в работе в паре.

-регулятивные УУД: сформировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; сформировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными;

-личностные УУД: сформировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, сформировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Критерием оценки уровня по каждому показателю является следующие правила:

Высокий уровень - учащийся самостоятельно справляется с заданием, правильно строит цепочки взаимодействия.

Средний уровень - учащийся с помощью педагога выполняет сложного уровня задания, самостоятельно справляется с заданиями более легкого уровня.

Низкий уровень – учащийся с помощью педагога справляется с заданиями легкого и среднего уровня.

Диагностика уровня сформированности знаний, умений осуществляется в виде наблюдения за учащимися в процессе занятий, выполнения исследовательских практических работ, контрольных заданий в виде творческих работ.

Результаты участия в соревнованиях, конкурсах, выставках, конкурсах и других мероприятиях по 3D моделированию отражаются в портфолио учащихся.

Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение образовательной организации должна соответствовать санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда.

- содержание компонентов УМК ориентировано на организацию познавательной деятельности учащихся с использованием ИКТ, ресурсов локальной сети школы и сети Интернет;
- компьютерное обеспечение занятий;
- учебные пособия (учебная литература, видеоролики мастер-классов по направлению деятельности детского объединения).
- дидактическое обеспечение (методические разработки, технологические таблицы и схемы, наглядные пособия, раздаточный материал).

Методическое обеспечение программы

Конспекты занятий.

Контрольно-диагностический материал.

Интерактивная доска.

Материально-техническое обеспечение:

- 3D ручка;
- Материалы пластик PLA, ABS;
- Трафареты (шаблоны), развертки;
- Клей карандаш;
- Скотч;
- Кусачки;
- Коврики для рисования.

Оценочные материалы

Таблица оценивания результатов

Оценки Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	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.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с оборудованием (3d –ручка), техника безопасности	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.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.

Степень самостоятельности изготовления модели	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.
Качество выполнения работы			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.
Выставка			

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. **Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод кейсов;
- метод взаимообучения.

Формы промежуточной аттестации и итогового контроля

– защита итоговых проектов;

- участие в школьных и городских конкурсах;
- ожидаемые результаты изучения курса.

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области 3D моделирования:

- знание техники безопасности при работе за;
- умение работать с 3D ручкой;
- умения модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные части;
- умения эффективно использовать базовые инструменты при создании объектов;
- умение создавать плоскостные и объёмные 3D;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы

Приемы и методы организации занятий.

I. Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

Список литературы

1. Русакова М.А., Подарки и игрушки своими руками - М., 2015.
2. Базовый курс для 3D ручки, Издательство Раужки, 2021.
3. Горский В., «Техническое конструирование», Издательство Дрофа 2015.
4. Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить. - М., 2014.

Интернет ресурсы

www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-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/>

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

www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a

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

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

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

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

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

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 (практическая работа и кроссворд)

«Простое моделирование» - промежуточная диагностика практических умений и навыков

Задание: изготовить трафарет будущей модели в тетради в клетку с помощью карандаша. По трафарету создать свою модель.

Время выполнения задания: 20 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.