

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
«АМУРСКИЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КВАЛИФИКАЦИЙ»
(ГПОАУ АМФЦПК)



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«МОДЕЛИРОВАНИЕ 3Д РУЧКОЙ»

Направленность программы: *техническая*

Возраст обучающихся: *8 - 10 лет*

Срок реализации программы: *16 учебных недель*

Количество часов: *36 часов*

Уровень программы: *базовый*

Автор-составитель:
Ковтун Юлия Михайловна,
педагог дополнительного образования

г. Белогорск, 2023 г.

Содержание программы:

1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	7
1.3. Содержание программы	8
1.4. Планируемые результаты.....	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий	11
2.1.Календарный учебный график	11
2.2. Условия реализации программы	13
2.3. Формы аттестации	14
2.4. Оценочные материалы	15
3. Список литературы	17

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

3Д ручка - это инструмент для рисования биоразлагаемым пластиком, позволяющий создавать трехмерные объекты. Она чем-то похожа на карманный 3Д-принтер. В ней используется тот же тип нагревательного элемента и экструдера, устройства, которое нагревает материал до температуры плавления, совсем как в полноценном 3Д-принтере. Но пользователю, вместо того чтобы управлять ею через компьютерные программы, достаточно лишь направлять головку карманного «принтера» вручную. Как и все устройства 3Д-печати, это устройство «печатает» путём нагревания специальной пластиковой нити для 3Д-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 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 3Д-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.

3Д-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.

Нормативные документы в соответствии с которыми разработана программа:

- Федеральный закон РФ от 29.12. 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31.03. 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;

- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;

- Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных программ от 21.02.2022 г. (Министерство образования и науки Амурской области (ГАУ ДПО «АМИРО»)

- Устав ГПОАУ АМФЦПК.

Актуальность данной программы определяется активным внедрением технологий 3Д-моделирования во многие сферы деятельности и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий. Обучающиеся знакомятся и получают практические навыки работы в среде 3Д-моделирования с помощью 3Д ручки для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством изготовления 3Д моделей.

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.

Отличительной особенностью программы является освоение определённого вида деятельности, углубление и развитие их интересов и навыков, расширение спектра специализированных занятий; формирование устойчивой мотивации к выбранному виду деятельности; формирование специальных знаний и практических навыков, развитие творческих способностей ребенка.

В процессе обучения накапливаются базовые знания, умения и навыки, что способствует не только успешности обучения, но и создаёт возможности освоения творческо-продуктивной, проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Программа носит выраженный поисково-исследовательский характер, создаёт возможность активного практического погружения детей в сферу соответствующей предметной деятельности на уровне изучения определенной предметной сферы; это потребует создания интерактивной развивающей тематической среды для реализации программы базового уровня.

Данная программа соответствует уровню сложности - базовый уровень.

Педагогическая целесообразность заключается в выявлении интереса обучающихся к знаниям и оказании помощи в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью аддитивных технологий (3Д-ручки). В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что будет способствовать развитию пространственного мышления, воображения.

На занятиях применяется деятельностный подход, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов

организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие, коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, умение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе. В процессе реализации программы используются различные виды мультимедийной продукции.

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Моделирование 3Д ручкой» имеет техническую направленность.

Адресат программы - школьники, проявляющие интерес к информационным технологиям в возрасте 8-10 лет. На обучение принимаются все желающие, без предварительной подготовки, по заявлению родителей или лиц их заменяющих. Количество обучающихся в группе – 8 человек.

Форма обучения – очная, с возможностью применения дистанционных технологий.

Уровень освоения программы - базовый.

Срок реализации и объём программы определяется содержанием программы и составляет 16 недель обучения, общее количество академических часов 36 часов.

Режим занятий: общее количество часов в неделю – 2 академических часа, продолжительность которого составляет – 45 минут. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Количество обучающихся в группе – 8 человек.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся художественных, творческих и конструктивных способностей в моделировании и изобразительной деятельности.

Основные задачи программы:

Обучающие:

- формирование у детей навыков технического творчества с 3Д ручкой;
- формирование правил техники безопасности при работе с ней;
- умение планировать свою деятельность и доводить ее до конца;
- умение создавать простейшие композиции, художественные поделки, объемные модели с помощью 3Д ручки;
- умение реализовывать свои проекты и представлять их перед аудиторией.

Развивающие:

- развитие творческих способностей и интеллекта;
- развитие мелкой моторики рук;
- развитие фантазии, воображения, внимания, аккуратности;
- развитие коммуникативных навыков;
- развитие художественного вкуса и чувства гармонии.

Воспитательные:

- воспитание интереса к информационной и коммуникативной деятельности;
- воспитание бережного отношения к техническим устройствам;
- воспитание трудолюбия, усидчивости;

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	2	
1. Объемное рисование моделей. Подготовка к конкурсам по моделированию (6 ч.)					
1.1	Сборка моделей из отдельных элементов.	1	7	8	Текущий контроль
1.2	Объемное рисование. Фотографирование работ. Обсуждение результатов. Участие в различных конкурсах, семинарах по моделированию.	1	7	8	Текущий контроль
2. Создание сложных объемных 3Д-моделей (6ч.)					
2.1	Создание сложных моделей. Техники рисования в пространстве.	1	5	6	Текущий контроль
3. Выполнение коллективного и индивидуального проекта (12ч.)					
3.1	Создание коллективного 3Д проекта. (4ч.)	-	4	4	Текущий контроль
3.2	Создание индивидуального 3Д проекта. (8ч.)	-	8	8	Итоговая выставка
ИТОГО:		4	32	36	

Содержание учебного (тематического) плана

1. Вводное занятие (2ч.)

Теория (1ч.) Актуальность 3Д-технологии и 3Д-моделирования в современном обществе. Задачи 3Д-моделирования. Организация рабочего места. Техника безопасности при работе с 3Д-ручкой. Проведение опроса учащихся об их опыте работы с 3Д-ручкой.

Практика (1ч.) Создание модели по трафарету из отдельных элементов.
Реализация модели «робот» с помощью 3Д-ручки.

1. Объемное рисование моделей. Подготовка к конкурсам по моделированию (16ч.)

Тема 1.1. Сборка моделей из отдельных элементов. (8ч.)

Теория (1ч.) Основные техники рисования 3Д-ручкой на плоскости, важность цельного контура, техники закрашивания плоскости. Способы заполнения межлинейного пространства. Техника скрепления разных элементов.

Практика (7ч.) Создание модели «дом, дерево, трактор с прицепом».

Тема 1.2. Объемное рисование. Фотографирование работ. Обсуждение результатов. Участие в различных конкурсах, семинарах по моделированию 3D ручкой. (8ч)

Теория (1ч.) Объемное рисование. Подготовка к конкурсам по моделированию.

Практика (7ч.) Создание моделей «Маяк, остров, корабль».

Проведение текущего контроля по разделу.

2. Создание сложных объемных 3Д-моделей (6ч.)

Тема 2.1. Создание сложных моделей. Техники рисования в пространстве (6ч.)

Теория (1ч.) Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Создание объёмной фигуры.

Практика (5ч.) Создание объёмной фигуры. Герои из мультфильмов на выбор: «Смешарики», «Простоквашино», «Винни пух», «Том и Джери», «Ну погоди!», «Барбоскины», «Маша и медведь» и т.д.

3. Выполнение коллективного и индивидуального проекта (12ч.)

Тема 3.1. Создание коллективного 3Д проекта. (4ч.)

Теория (1ч.) Основные понятия проектного подхода. Выбор темы проекта. Реализация проектирования. Фотографирование работ. Обсуждение результатов. Подготовка и защита проекта, выполненного средствами 3Д ручки.

Практика (3ч.) Создание коллективного проекта по теме на выбор:

- путешествие в космос;
- на морской глубине;
- победа будет за нами.

Тема 3.2. Создание индивидуального 3Д проекта. (8ч.)

Практика (8ч.) Создание авторского проекта по теме на выбор:

- в мире сказок;
- мечты о море;
- планета 3D;
- прогулки по парку;
- вечный календарь.

Проведение текущего контроля по разделу, промежуточной аттестации.

1.4. Планируемые результаты освоения программы

К концу изучения программы, у детей сложится интерес к изобразительной деятельности, моделированию и конструированию, положительное эмоциональное отношение к ней, что позволит детям создавать разнообразные изображения и модели как по заданию, так и по собственному замыслу, развитие творческого воображения и высших психических функций.

В результате обучающиеся будут:

знать:

- названия основных материалов и инструментов;

- принцип работы с 3-D ручкой и правила техники безопасности при работе с ней;
- обязанности учащихся в объединении и правила внутреннего распорядка.

уметь:

- выполнять работу, следуя инструкциям;
- выполнять элементарные приемы работы с 3-D ручкой (подготовка к работе, заправка нитей и смена цвета, нанесение рисунка на трафарет, соединение деталей, окончание работы);
- планировать свою деятельность;
- организовывать рабочее место.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц Кол-во занятий	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Январь 6 занятия	17	10.00 - 10.45	Теория	1	Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с 3Д ручкой.	Учебный кабинет	Беседа
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №1	1	Реализация модели «робот» с помощью 3Д ручки.	Учебный кабинет	Опрос
		24	10.00 - 10.45	Теория	1	Основные техники рисования 3Д ручкой.	Учебный кабинет	Беседа
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №2	1	Создание модели «забор».	Учебный кабинет	Беседа
		31	10.00 - 10.45	Практическое занятие №3	1	Создание модели «дом».	Учебный кабинет	Беседа
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №4	1	Создание модели «дом».	Учебный кабинет	Практическая работа
2	Февраль 8 занятий	07	10.00 - 10.45	Практическое занятие №5	1	Создание модели «дерево».	Учебный кабинет	Беседа

			10.00 - 10.45	Практическое занятие №6	1	Создание модели «трактор с прицепом».	Учебный кабинет	Практическая работа		
		14	10.00 - 10.45	Практическое занятие №7	1	Создание модели «трактор с прицепом».	Учебный кабинет	Беседа		
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №8	1	Создание модели «трактор с прицепом».	Учебный кабинет	Практическая работа		
		21	10.00 - 10.45	Теория	1	Объемное рисование. Подготовка к конкурсам по моделированию.	Учебный кабинет	Практическая работа		
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №9	1	Создание модели «маяк».	Учебный кабинет	Практическая работа		
		28	10.00 - 10.45	Практическое занятие №10	1	Создание модели «маяк».	Учебный кабинет	Практическая работа		
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №11	1	Создание модели «маяк».	Учебный кабинет	Практическая работа		
3	Март 8 занятий	06	10.00 - 10.45	Практическое занятие №12	1	Создание модели «остров».	Учебный кабинет	Практическая работа		
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №13	1	Создание модели «остров».	Учебный кабинет	Практическая работа		
		13	10.00 - 10.45	Практическое занятие №14	1	Создание модели «корабль».	Учебный кабинет	Практическая работа		
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №15	1	Создание модели «корабль».	Учебный кабинет	Практическая работа		
		20	10.00 - 10.45	Теория	1	Важность создания чертежа, его основы в трехмерном моделировании.	Учебный кабинет	Беседа		
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №16	1	Создание объемной фигуры. Герои из мультфильмов на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа		
		27	10.00 - 10.45	Практическое занятие №17	1	Создание объемной фигуры. Герои из мультфильмов на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа		
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №18	1	Создание объемной фигуры. Герои из мультфильмов на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа		
		4	Апрель 8 занятий	03	10.00 - 10.45	Практическое занятие	1	Создание объемной фигуры. Герои из мультфильмов на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа

				№19				
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №20	1	Создание объемной фигуры. Герои из мультфильмов на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа
		10	10.00 - 10.45	Теория	1	Основные понятия проектного подхода. Выбор темы, реализация и защита проекта.	Учебный кабинет	Практическая работа
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №21	1	Создание коллективного проекта на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа
		17	10.00 - 10.45	Практическое занятие №22	1	Создание коллективного проекта на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №23	1	Создание коллективного проекта на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа
		24	10.00 - 10.45	Практическое занятие №24	1	Создание авторского проекта на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №25	1	Создание авторского проекта на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа
5	Май 6 занятий	01	10.00 - 10.45	Практическое занятие №26	1	Создание авторского проекта на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №27	1	Создание авторского проекта на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа
		08	10.00 - 10.45	Практическое занятие №28	1	Создание авторского проекта на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №29	1	Создание авторского проекта на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа
		15	10.00 - 10.45	Практическое занятие №30	1	Создание авторского проекта на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа
			10.55 - 11.40	Практическое занятие №31	1	Создание авторского проекта на выбор.	Учебный кабинет	Практическая работа

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение. Занятия проводятся в профильной лаборатории – просторное помещение, хорошо освещённое и оборудованное

необходимой мебелью: столы, стулья, шкафы – витрины для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, рисунков, моделей.

Техническое оснащение включает: достаточное количество 3Д ручек, разноцветный пруток из PLA или ABS пластика, трафареты для создания рисунков или элементов модели, прозрачные подложки из стекла или пластика, ножницы.

Кадровое обеспечение. Программа реализуется Ковтун Ю.М., педагогом дополнительного образования, обладающий достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающий особенности технологии обучения по программе «Моделирование 3Д ручкой» базового уровня.

2.3. Формы аттестации

Способы проверки результатов:

- постоянное визуальное наблюдение за обучающимися на занятиях;
- конкурсы внутри группы;
- промежуточный контроль по темам;
- итоговый контроль по итогам года;
- участие в конкурсах различного уровня.

Входной контроль осуществляется в начале учебного года в форме беседы.

Текущий контроль знаний обучающихся осуществляется педагогом практически на всех занятиях. В качестве средств текущего контроля учащихся программой предусмотрено введение баллов за практическую работу и теоретическую грамотность.

Промежуточный контроль, обучающихся, проводится в счет аудиторного времени, предусмотренного программой в форме проведения контрольного занятия.

Итоговый контроль по программе «Моделирование 3Д ручкой» проводится в конце изучения программы в форме практической работы по теме «Выполнение индивидуального проекта».

Способы и формы выявления результатов	Способы и формы фиксации результатов	Способы и формы предъявления результатов
Открытые занятия	Журнал	Демонстрация презентаций
Наблюдение	Благодарность	Открытые занятия
Беседа	Грамоты	Конкурсы
Конкурсы	Дипломы	Выставки
Статьи в прессе	Статьи в прессе	
Анализ результатов участия детей в конкурсах различного уровня	Фото	
Анализ приобретённых навыков	Отзывы (детей и родителей)	

2.4. Оценочные материалы

Форма оценки результатов:

Пакет оценочных материалов включает:

1) входной контроль:

– беседа

2) текущая и промежуточная диагностика:

– диагностические задания, практические задания, мини - проекты;

3) итоговая диагностика (в конце каждого года обучения):

– диагностическая работа (проект), позволяющая выявить наличие/отсутствие у обучающихся к концу обучения умений по изучаемой предметной области.

Для оценивания проекта применяются оценочные листы.

Лист оценивания проекта

№ п/п	Критерии оценки проекта	Описание	Максимальный балл
1	Технологическая сложность проекта.	Уровень детализации и сложности проекта. Использование алгоритмических структур.	до 6 баллов
2	Новизна решения.	Работа содержит оригинальные решения.	до 6 баллов
3	Гармоничность, грамотность и яркость работы.	Яркая анимация. Цветовая гамма, формы, размеры объектов подобны с учетом правил гармонии.	до 4 баллов.
4	Эмоциональное воздействие на аудиторию.	Проект ученика вызывает положительные эмоции.	до 2 баллов.
5	Качество проекта.	Проект завершен, соответствует поставленным целям и задачам.	до 6 баллов
6	Четкость формулировки целей и задач.	Цели и задачи сформулированы и озвучены.	до 2 баллов
7	Защита проекта: – культура речи; – ответы на вопросы.	– учащийся говорит уверенно; – учащийся смог ответить на все вопросы комиссии.	до 3 баллов до 3 баллов
	Максимальное количество баллов:		32 балла

Анализ результатов итоговой аттестации – защиты проекта.

Высокий уровень – учащийся набрал не менее 28 баллов по итогам защиты проекта.

Средний уровень – учащийся набрал от 17 до 27 баллов по итогам защиты проекта.

Низкий уровень – учащийся набрал менее 17 баллов по итогам защиты проекта.

Организация образовательного процесса в данной программе происходит в очной форме обучения, с возможностью применения дистанционных технологий, и групповой форме.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагогов:

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2019 г.
2. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2020 год.
3. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2021.
4. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.:Просвещение, 2019.
5. Кружок «Умелые руки». – СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2019.
6. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 2020.

Литература для обучающихся и родителей:

- 1.Заворотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2020.
2. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2021. – (Внимание: дети!).

Интернет ресурсы:

1. <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
2. http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/
3. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>
4. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>
5. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>
6. <https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>