

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



УТВЕРЖДАЮ

директор ГПОАУ АМФЦПК

И.О. Кулыгина

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«МОДЕЛИРОВАНИЕ 3 D РУЧКОЙ»

Направленность программы: *техническая*

Возраст обучающихся: *8 - 11 лет*

Срок реализации программы: *20 учебных недель*

Количество часов: *40 часов*

Уровень программы: *стартовый (ознакомительный)*

Автор-составитель:
Ковтун Юлия Михайловна,
педагог дополнительного образования

г. Белогорск, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

- 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
- 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ
- 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
- 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

- 2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
- 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
- 2.3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
- 2.4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. 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 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

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.

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

По степени освоения предполагается разделение программы по полугодиям на 2 уровня - стартовый и базовый. Данная программа соответствует уровню сложности - стартовый уровень

Педагогическая целесообразность заключается в выявлении интереса обучающихся к знаниям и оказании помощи в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью аддитивных технологий (3D-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.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 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»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196;
- Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки РФ от 14 августа 2020 г. N 831"Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления информации";
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»);
- Распоряжение Минпросвещения России от 12.01.2021г. №Р-5 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб»;
- Устав ГПОАУ АМФЦПК, утверждённный Приказом министерства образования и науки Амурской области от 01.10.2014 N 1523;
- Локальные нормативные акты, регламентирующие образовательную деятельность по дополнительным образовательным программам.

Адресат программы - школьники, проявляющие интерес к информационным технологиям, мотивированных к обучению и проявляющих интерес к устройству компьютера, локальной сети, серверному и коммутационному оборудованию.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной программы – 8 - 11 лет. На обучение принимаются все желающие, без предварительной подготовки, по заявлению родителей или лиц их заменяющих.

Форма обучения – очная, с возможностью применения дистанционных технологий.

Срок реализации и объём программы определяется содержанием программы и составляет 20 недель обучения, общее количество академических часов 40 часов.

Режим занятий: общее количество часов в неделю – 2 академических часа, продолжительность которого составляет– 45 минут. Перерыв между учебными занятиями - 10 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:

- сформировать и развить у детей навыки технического творчества с 3-D ручкой;
- научить правилам техники безопасности при работе с ней;
- учить планировать свою деятельность и доводить ее до конца;
- учить создавать простейшие композиции, художественные поделки, объемные модели с помощью 3-D ручки;
- учить реализовывать свои проекты и представлять их перед аудиторией.

Развивающие:

- творческие способности и интеллект;
- развивать мелкую моторику рук;
- фантазию, воображение, внимание, аккуратность;
- коммуникативные навыки;
- художественный вкус и чувство гармонии.

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, усидчивость;
- уважительное отношение к труду.

1.3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие (2ч.)

Теория (1ч.) Актуальность 3Д-технологии и 3Д-моделирования в современном обществе. Первое знакомство 3Д-ручка. Демонстрация возможностей 3Дручки. Техника безопасности при работе с 3Д-ручкой. Проведение опроса учащихся об их опыте работы с 3Д-ручкой.

Практика (1ч.) Первое самостоятельное использование 3Д-ручки, рисование простой фигуры (квадрат, круг, треугольник). Самостоятельная замена пластика в 3Д-ручке.

Модуль 1.Основы работы с 3Д ручкой (6ч.)

Тема 1.1. История создания 3Д ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3Д ручки. Техника безопасности. (4ч.)

Теория (2ч.) История создания 3D-моделирования. Задачи 3D-моделирования, понятия «модель», основные виды моделирования, процесс моделирования, оценка модели. Сферы применения трехмерного моделирования. История появления, виды 3Д-ручек, виды пластика (PLA и ABS). Принцип работы 3Д-ручки. Организация рабочего места. Техника безопасности при работе.

Практика (2ч.) Работа с 3Д-ручкой, исследование процесса нагревания, замена пластика, использование разных видов пластика, испытание разных скоростей подачи материала.

Тема 1.2. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3Д ручкой. Общие понятия и представления о форме. (2ч.)

Теория (1ч.) Эскизная графика и шаблоны при работе с 3Д-ручкой. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Понятие «чертеж», основы чертежа.

Практика (1ч.): создание простой геометрической фигуры, плоского изображения объекта.

Низкий, средний уровень: Практическая работа: создание плоской фигуры по шаблону.

Высокий уровень: Работа на бумаге, создание чертежа (рисунка) простой модели. Реализацию модели с помощью 3Д-ручки.

Проведение текущего контроля по разделу.

Модуль 2. Рисование на плоскости с использованием 3Д-ручки: простое моделирование. (14ч.)

Тема 2.1. Техники рисования на плоскости: линии разных видов, способы заполнения межлинейного пространства. (2ч.)

Теория (1ч.) Основные техники рисования 3D-ручкой на плоскости, важность цельного контура, техники закрашивания плоскости. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практика (1ч.): витражная картина, ажурная маска.

Низкий, средний уровень: Моделирование и художественное конструирование используя готовый шаблон.

Высокий уровень: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: создание чертежа будущего изделия, реализация модели с помощью 3Д-ручки.

Тема 2.2. Создание плоской фигуры по трафарету (4ч.)

Теория (1ч.) Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Техника скрепления разных элементов.

Практика (3ч.): создание плоской фигуры «брелок», «магнит»

Низкий, средний уровень: Моделирование и художественное конструирование используя готовый шаблон.

Высокий уровень: Моделирование и художественное конструирование: создание чертежа будущего изделия, реализация модели с помощью 3Д-ручки.

Тема 2.3. Выполнение индивидуального проекта (8ч.)

Практика (8ч.): Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей: дом, подставка для карандашей, шкатулка, кукольная мебель. Техника скрепления разных элементов.

Низкий, средний уровень: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему (используя готовый шаблон).

Высокий уровень: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: создание чертежа будущего изделия, реализацию модели с помощью 3Д-ручки.

Модуль 3. Создание сложных 3Д-моделей (18ч.)

Тема 3.1. Создание сложных моделей. Техники рисования в пространстве (5ч.)

Теория (1ч.) Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Создание объемной фигуры из разных элементов. Техника скрепления разных элементов.

Практика (4ч.) Создание объемной фигуры: декоративное дерево, герои мультфильмов, насекомое (стрекозы, бабочки, божья коровка, паук), женские украшения (браслет, кольцо, кулон), цветы.

Низкий, средний уровень: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему (используя готовый шаблон).

Высокий уровень: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: создание чертежа будущего изделия, реализацию модели с помощью 3Д-ручки.

Тема Выполнение индивидуального проекта (13ч.)

Практика (13ч.) Создание авторского или коллективного проекта, оформления итоговой выставки. Проведение текущего контроля по разделу, промежуточной аттестации.

Учебный план

№	Раздел / Темы занятий	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	2	Беседа
Модуль 1. Основы работы с 3Д ручкой (6ч.)					
1.1	История создания 3Д ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3Д ручки. Техника безопасности.	2	2	4	Текущий контроль
1.2	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3Д ручкой. Общие понятия и представления о форме. Текущий контроль.	1	1	2	Текущий контроль

Модуль 2. Рисование на плоскости с использованием 3Д-ручки: простое моделирование (14 ч.)					
2.1	Техники рисования на плоскости: линии разных видов, способы заполнения межлинейного пространства.	1	1	2	Текущий контроль
2.2	Создание плоской фигуры по трафарету	1	3	4	Текущий контроль
2.3	Выполнение индивидуального проекта. Текущий контроль.	-	8	8	Текущий контроль
Модуль 3. Создание сложных 3Д-моделей (18ч.)					
3.1	Создание сложных моделей. Техники рисования в пространстве	1	4	5	Текущий контроль
3.2	Выполнение индивидуального проекта. Текущий контроль. Промежуточная аттестация.	-	13	13	Итоговая выставка
ИТОГО:		7	33	40	

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.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Основные Характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	20
2.	Количество часов в неделю	2
3.	Количество часов	40
4.	Недель в I полугодии	-
5.	Недель во II полугодии	20
6.	Начало занятий	09 января
7.	Выходные дни	23 февраля; 08 марта; 01 мая; 09 мая
8.	Окончание учебного года	31 мая

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в лаборатории - достаточно просторном помещении, хорошо освещенном и оборудованном необходимой мебелью: столы, стулья, шкафы – витрины для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, рисунков, моделей.

Техническое оснащение включает достаточное количество горячих и холодных 3D ручек, 3D принтер, разноцветный пруток из PLA или ABS пластика, трафареты для создания рисунков или элементов модели, прозрачные подложки из стекла или пластика, устройство для снятия модели с подложки, кусачки-бокоре́зы для откусывания прутка.

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 3D ручкой»

2.3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ включает в себя:

- 1.Предварительное выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся
- 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.

В конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала. Подготавливается модель для участие в конкурсах.

2.4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагогов

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2013 г.
2. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
3. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
4. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.:Просвещение, 2013.
5. Кружок «Умелые руки». – СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
6. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 2012.

Для обучающихся и родителей

- 1.Заворотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
2. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2013. – (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>