

Управление образования администрации
муниципального образования Кандалакшский район

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»
муниципального образования Кандалакшский район

Принята на заседании
методического совета
протокол от 25 апреля 2024 года № 4

Утверждена приказом директора
МАУ ДО ЦРТДиЮ
от 26 апреля 2024 года №49

Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«3D-дизайн Профи»

Возраст обучающихся: 11-13 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Сырцова Юлия Николаевна

п.г.т. Зеленоборский
2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«3D-дизайн Профи» технической направленности** составлена на основе авторских дополнительных общеобразовательных программ технической направленности «3D-ручка» педагога дополнительного образования Яхиной Н.К. и «3D-моделирование и 3D-печать» педагога дополнительного образования Бакиевой Л. М и является продолжением дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «3D-дизайн Лайт».

Программа разработана с учетом:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письма Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- постановления 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";
- постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Новизна программы. Программа впервые реализуется в Центре развития творчества детей и юношества и обучение предусматривает использование графической среды Autodesk Fusion 360. Программа совершенствует знания и умения в области 3D- технологий и компьютерной трехмерной графики и направлена на изучение сложного 3D-моделирования в графической среде Autodesk Fusion 360.

Актуальность программы заключается в востребованности данного вида технического творчества среди обучающихся и их родителей, и практической значимости. Знания, полученные при изучении программы «3D-дизайн Профи», обучающиеся могут применить в дальнейшем для проектирования мультимедийных разработок в обычной жизни.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что в процессе обучения раскрывается творческий потенциал ребенка и развиваются воображение, креативность, формируются устойчивые интересы в техническом творчестве, направленные на дальнейшее профессиональное самоопределение.

Цель программы: Развитие творческих способностей в процессе трехмерного моделирования. Приобщение обучающихся к графической культуре и приобретение обучающимися умений и навыков самостоятельной, последовательной деятельности.

Задачи:

- совершенствование знаний о трехмерном моделировании;
- совершенствование навыков 3D-моделирования с помощью 3D-ручки и 3D- принтера;
- совершенствование навыков 3D-моделирования в графической среде Autodesk Fusion 360;
- развитие креативности, пространственного воображения, внимательности;
- воспитание трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, аккуратности, умения работать в команде.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от уже существующих образовательных программ в том, что, обучаясь по данной программе обучающиеся получают базовые знания работы с 3D- ручкой и с 3D- принтером. Во время обучения, обучающиеся овладевают более глубокими навыками 3D-моделирования с помощью 3D-ручки и 3D- принтера.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы 11 - 13 лет. В группу могут приниматься дети с ОВЗ, без нарушения интеллекта.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения – 144 часа.

Форма реализации программы.

Форма обучения – очная.

Форма организации деятельности обучающихся – групповая, индивидуальная, фронтальная, парная.

Виды занятий:

- комбинированные (консультации и практикум, мастер-класс и игра);
- практические занятия (моделирование, практикум, творческое задание, игра);
- теоретические занятия (беседа, рассказ, видео, презентации);

- диагностические (тестирование, опрос).

Режим занятий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час - 45 минут) с перерывом 10 минут.

Уровень сложности программы- продвинутый.

Условия приема на обучение по программе.

Зачисление на данную программу возможно при условии успешного завершения обучения по программе «3D-дизайн Лайт».

Количество обучающихся в группе.

Предельная наполняемость составляет 12 человек в группе, минимальная - 10 человек.

Ожидаемые результаты.

Личностные результаты:

- обучающиеся мотивированы на достижение результатов, на успешность к дальнейшему саморазвитию;
- сформирована способность к объективной самооценке и самореализации, чувство собственного достоинства, самоуважения;
- приобретены коммуникативные навыки.

Метапредметные результаты:

- развиты мыслительные операции: анализ, обобщение, сравнение, логическое мышление. память, внимание, фантазия;
- развиты элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- обучающиеся ориентированы на использование технологий и методов организации практической деятельности в сфере трехмерного моделирования.

Предметные результаты:

По окончании обучения обучающиеся **будут знать:**

- базовые технологии создания трехмерной модели с помощью 3D-ручки и 3D- принтера;
- усложненные приемы работы с 3D-ручкой;
- усложненные работы на 3D-принтере;
- правила и последовательность работы в графической среде Autodesk Fusion 360;
- способы и приемы трехмерного моделирования с помощью 3D-ручки;
- понятие «сложный технический рисунок»;
- способы соединения и крепежа деталей в трехмерной модели;
- правила применения симметрии и равновесия в сложных 3D – моделях;

По окончании обучения обучающиеся *будут уметь*:

- создавать сложный технический рисунок модели в графической среде Autodesk Fusion 360;
- создавать сложные трехмерные изделия с помощью 3D-ручки и 3D-принтера;
- рисовать трехмерные изображения по условиям, заданным педагогом, по шаблону, по заданной теме;
- самостоятельно работать 3D-ручкой;
- самостоятельно работать в графической среде Autodesk Fusion 360;
- разрабатывать шаблоны сложных трехмерных моделей;
- разрабатывать и создавать сложные творческие проекты;
- создавать трехмерные изделия реального объекта различной сложности;
- сотрудничать друг с другом при создании коллективных работ и творческих проектов.

Критерии и способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- диагностика в соответствии с диагностическими картами (приложения №1, приложение №2).

Формы подведения итогов:

- защита творческих проектов, участие в конкурсах различного уровня (муниципального, регионального);
- учебно-исследовательские конференции;
- подготовка готовых изделий к выставке за учебный год;
- итоговая аттестация;
- выставка работ, выполненных за учебный год.

Сведения о документе, предоставляемом по результатам освоения образовательной программы.

При успешном завершении обучения обучающемуся выдается свидетельство установленного образца по заявлению совершеннолетнего обучающегося или родителя несовершеннолетнего обучающегося (законного представителя).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе часов		Формы контроля/ аттестации
			теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	2	-	Опрос

2.	Сложное моделирование 3D ручкой	30	8	22	Опрос
3.	Построение чертежа модели в программе Autodesk Fusion 360	16	6	10	Защите творческого задания
4.	Простое моделирование в программе Autodesk Fusion 360	20	4	16	Защите творческого задания
5.	3D принтер Picaso Designer X	10	4	6	Опрос
6.	Сложное моделирование в программе Autodesk Fusion 360	22	8	14	Защите творческого задания
7.	Печать на 3D принтере	20	6	14	Защите творческого задания
9.	Творческое проектирование	22	4	18	Защите творческого проекта
10.	Итоговое занятие	2	2	-	Тестирование
	Всего:	144	44	100	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие – 2 часа.

Теоретические занятия – 2 часа.

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

2. Сложное моделирование 3D ручкой — 30 часов.

Теоретические занятия – 8 часов.

Геометрическая основа строения формы предметов. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой. Способы заполнения пространства в сложных 3д-моделях (заполнение пространства между деталями). Способы соединения деталей в сложных 3д-моделях. Способы формирования деталей с помощью нагрева.

Практические занятия – 22 часов.

Демонстрация возможностей, устройство 3D-ручки. Выполнение линий разных видов. Заполнения пространства и соединение деталей в сложных 3д-моделях (параллельный, круговой). Придание формы деталям с помощью нагрева. Создание сложной фигуры по трафарету (гитара, модель машины, герои мультфильмов и т.д.).

3. Построение чертежа модели в программе Autodesk Fusion 360 -16 часов.

Теоретические занятия – 6 часов.

Интерфейс Autodesk Fusion 360. Этапы создания чертежа модели. Линии в чертеже. Навигация в 3D-пространстве. Основные функции Autodesk Fusion 360. Типы объектов.

Практические занятия – 10 часов.

Элементы интерфейса Autodesk Fusion 360 (главная панель, боковая панель, создание проекта, навигационный кубик). Создание чертежа. Режим редактирования чертежа. Сохранение чертежа (стул, стол, детали механизма и т.д.).

4. Простое моделирование в программе Autodesk Fusion 360 – 20 часов.

Теоретические занятия – 4 часа.

Понятия 3-х мерной графики. Правила работы в одной плоскости. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов. Текст в 3D-модели.

Практические занятия – 16 часов.

Создание собственного профиля в программе. Отработка техники моделирования в программе **Autodesk Fusion 360**. Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Сохранение файлов в формате stl. Создание трёхмерных объектов (именной брелок, подставка под телефон, домики для гирлянды, простые детали для бытовых приборов).

5. 3D принтер Picaso Designer X- 10часов.

Теоретические занятия – 4 часа.

Техника безопасности при работе на 3D- принтере. Технология печати. Форматы файлов. Программное обеспечение Polygon X. Ошибки и их причины. Стол принтера (температура, высота, настройка). Размеры сопла и правила безопасности при его замене. Качество печати. Виды пластика для печати на 3-D принтере.

Практические занятия – 6 часов.

Технология печати FDM. Форматы файлов (stl, plgх). Установка программного обеспечение Polygon X. Настройка принтера. Заправка и извлечение пластика в 3-D принтере. Замена сопла. Экструдер и его устройство. Регулировка стола. Устранение ошибок принтера. Настройка качества печати и причины ухудшения качества печати 3D-принтера. Подбор пластика. Сушка пластика. Заправка пластика.

6. Сложное моделирование в программе Autodesk Fusion 360 – 22 часа.

Теоретические занятия – 8 часов.

Этапы создания сложных трехмерных моделей. Особенности форматов трехмерных моделей.

Практические занятия – 14 часов.

Трехмерное моделирование сложной модели (моделирование отдельных деталей, соединение деталей). Построение чертежа сложной модели. Построение модели в двух плоскостях. Разработка моделей (детская машинка, сборная подставка под телефон, детали для механизма, парящая чашка).

7. Печать на 3D принтере – 20 часов.

Теоретические занятия – 6 часов.

Форматы файлов (stl и plgх). Последовательность работы на принтере. Виды слайсе ров для 3D печати. ТБ при работе с 3D-принтером. Последовательность работы на 3D-принтере. Сайты с готовыми 3D-моделями.

Практические занятия – 14 часов.

Подготовка модели к печати. Корректировка модели для печати. Сохранение модели в формате stl и plgх. Подготовка задания в слайсере. Настройка 3D принтера для работы. Выбор пластика в соответствии с поставленной задачей. Заправка пластика. Обработка рабочей поверхности стола в 3D-принтере. Настройка параметров для печати. Печать модели. Поиск и сохранение 3D-модели.

8. Творческое проектирование 22 часа.

Теоретические занятия – 4 часа.

Составление плана работы над проектом. Выбор темы проекта. Подготовка шаблонов для проекта.

Практические занятия – 18 часов.

Создание и защита проектов: «Работающий механизм», «Бытовые приборы», «Интерьерные штучки».

Итоговое занятие- 2 часа.

Итоговая аттестация. Выставка работ, выполненных за учебный год.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	-	-	Теория	2	Вводное занятие	МАУ ДО ЦРТДиЮ	Опрос
2.	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2	Сложное моделирование 3D ручкой	МАУ ДО ЦРТДиЮ	Опрос
	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Октябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Октябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Октябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Октябрь	-	-	Практика	2			
	Октябрь	-	-	Практика	2			
	Октябрь	-	-	Практика	2			
	Октябрь	-	-	Практика	2			
	Октябрь	-	-	Практика	2			
	Ноябрь	-	-	Практика	2			
Ноябрь	-	-	Практика	2				
3.	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2	Построение чертежа модели в программе Autodesk Fusion 360	МАУ ДО ЦРТДиЮ	Защита творческого задания
	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Декабрь	-	-	Практика	2			
	Декабрь	-	-	Практика	2			
4.	Декабрь	-	-	Теория Практика	2	Простое моделирование в программе Autodesk Fusion 360	МАУ ДО ЦРТДиЮ	Защита творческого задания
	Декабрь	-	-	Теория Практика	2			
	Декабрь	-	-	Теория Практика	2			
	Декабрь	-	-	Теория Практика	2			

8.	Май		-	Теория Практика	2	Творческое проектирование	МАУ ДО ЦРТДиЮ	Защита творческого проекта
	Май	-	-	Теория Практика	2			
	Май	-	-	Теория Практика	2			
	Май	-	-	Теория Практика	2			
	Май	-	-	Практика	2			
	Май	-	-	Практика	2			
	Май	-	-	Практика	2			
	Май	-	-	Практика	2			
	Июнь	-	-	Практика	2			
	Июнь	-	-	Практика	2			
	Июнь	-	-	Практика	2			
9.	Июнь	-	-	Теория	2	Итоговое занятие	МАУ ДО ЦРТДиЮ	Тестирование

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа обеспечена комплектами учебных пособий, разработками и конспектами занятий, демонстрационным материалом.

Во время занятий обязательно проводятся физкультурные минутки.

Для организации образовательного процесса по программе используются следующие методы обучения:

- словесные (объяснение, беседа, рассказ);
- наглядные (демонстрация образцов, использование шаблонов, просмотр видео роликов в соответствии с темой занятия);
- практические (упражнения, самостоятельная работа учащихся, творческие задания, игры).

Обще дидактические методы:

- репродуктивный (для организации учебной деятельности с применением упражнений, инструкции, изображений, реальных предметов, технологических карт с последовательностью практических действий);
- объяснительно-иллюстративный (для повышения мотивации к обучению с использованием наглядных пособий)
- ситуативно-ролевой для активизации учебного процесса.

Для реализации программы используются образовательные технологии и методики:

- дифференцированного и индивидуального обучения для развития мотивации к учению, обучение на индивидуальном максимально сильном уровне;
- проектное обучение (создание групповых и индивидуальных творческих проектов и их защита);
- ИКТ для повышения эффективности учебного процесса;
- личностно-ориентированное обучение для раскрытия и развития индивидуально-личностных качеств ученика;
- системно деятельностный подход для самостоятельного успешного усвоения новых знаний обучающимся.

МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для реализации программы имеется учебный класс, оборудованный рабочими местами для учащихся, 3D-ручки с расходными материалами (пластик PLA различного цвета), 3D-принтеры, компьютеры с программным обеспечением, принтер, мультимедийная установка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога:

1. Большаков В.П., Бочков А.Л. Основы 3D-моделирования / Санкт-Петербург: Питер, 2013.
2. Заверотов В.А. От модели до идеи/ Москва: Просвещение, 2008.

Литература для родителей и обучающихся:

1. Богуславский А. А. Учимся моделировать и проектировать на компьютере /А. А. Богуславский, И. Ю. Щеглова – Коломна, 2009.

Интернет ресурсы:

1. www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-rp-400a
2. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTmDoenKM> (помашка)
6. <https://top3dshop.ru/blog/3d-printer-programs-modelling-slicing-fixing-printing.html>
7. https://sch508u.mskobr.ru/files/programma_po_3d-odhttps://3dtoday.ru/elirovaniyu_i_pechati_malinskaya_m_v.pdf

8. <https://top3dshop.ru/blog/3d-models-top-50-fall-2020.html>
9. <https://3dtoday.ru/>

Диагностика по дополнительной общеобразовательной
 общеразвивающей программе «3D- дизайн Профи»
 на развитие коммуникативных качеств

дата проведения _____

ФИО педагога _____

группа _____

В - высокий уровень освоение программы

С - средний уровень освоение программы

Н- низки уровень освоение программы

№ п.п	Фамилия, имя	Креативность, склонность к проектной деятельности	Лидерские способности	Умение отстаивать свою точку зрения	Умение работать в группе/ команде