

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

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

Возраст обучающихся: 13-14лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Сырцова Юлия Николаевна

п.г.т. Зеленоборский
2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**3D-дизайн Профи**» **технической направленности** составлена на основе общеобразовательной общеразвивающей программы «**3D-дизайн Профи**», автор Сырцова Ю.Н.

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. Программой предусмотрено обучение ребенка с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному образовательному маршруту в целях включения подростка в общественную жизнь посредством развития его творческих способностей, формирования определенных социальных компетенций и чувства уверенности в своих силах.

Актуальность программы. Жизнь ребенка с особыми потребностями протекает в сложных условиях: она в корне отличается от образа жизни и воспитания здоровых детей. Тем не менее, такой ребенок, независимо от наличия у него определенных ограничений, нуждается в предоставлении возможности выявления своих талантов и способностей и их проявления. Программа «Робототехника» направлена на решение проблемы социальной адаптации обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, посредством творческого, технического, эстетического, духовно-нравственного развития.

Педагогическая целесообразность. Реализация программы направлена на развитие личности ребенка на основе удовлетворения его познавательного интереса и педагогической поддержки индивидуальности обучающегося:

способностей, интересов, склонностей в условиях специально организованной образовательной деятельности. Занятия по программе способствуют развитию пространственного мышления, воображения, формируют образное мышление, интерес обучающихся к построению моделей с помощью 3D-технологий.

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

Задачи:

Обучающие:

- 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;

Развивающие:

- развить пространственное воображение;
- развить внимательность;
- развить интерес к техническому творчеству;
- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, составлять план действий и применять его для решения практических задач.

Воспитательные:

- воспитать чувство уверенности в себе, своих силах, самостоятельности;
- сформировать социальные компетенции: ответственность, готовность к сотрудничеству, культуру целеполагания, умение презентовать свою работу;
- воспитать трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, аккуратность.

Отличительная особенность данной программы является ее адаптированность под запросы конкретного обучающегося. Главное в освоении программы – не конкретные знания и умения, полученные обучающимся в техническом творчестве, а существенные компоненты развивающейся личности – направленность интересов, опыт общения, самореализация, ведущие потребности, индивидуальные проявления.

Адресат программы. Возраст обучающегося 13-14 лет. Особенности организации образовательного процесса определяются с учетом рекомендаций медицинского заключения. Обучающийся ребенок с сохраненным интеллектом, но в виду ослабленного иммунитета рекомендовано домашнее обучение.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения – 72 часа.

Форма обучения – индивидуальная очная форма обучения на дому у обучающегося.

Форма организации деятельности обучающихся – индивидуальная.

Виды занятий:

- практические занятия (моделирование, творческое задание, игра);
- теоретические занятия (беседа, рассказ, видео, презентации);
- диагностические (тестирование).

Режим занятий.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 академический час 40 минут) с перерывом 10 минут.

Уровень сложности программы- продвинутый.

Условия реализации программы.

Обучение осуществляется индивидуально на дому, в удобное для обучающегося время, что позволяет создать условия для получения дополнительного образования, учитывая индивидуальные физиологические особенности подростка, и реализовать имеющиеся у него потенциальные возможности.

Ожидаемые результаты.

Личностные результаты:

- обучающийся мотивирован 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;
- обучающийся ориентирован на использование технологий и методов организации практической деятельности в сфере трехмерного моделирования.

Предметные результаты:

По окончании программы обучающийся будет **знать:**

- основные правила создания трехмерной модели с помощью 3D-ручки и 3D- принтера;
- принципы работы с 3D-ручкой;
- принцип работы на 3D-принтере;
- основы работы в графической среде Autodesk Fusion 360;

- способы и приемы трехмерного моделирования с помощью 3D-ручки;
- понятие «технический рисунок»;
- закономерности симметрии и равновесия.

По окончании программы обучающийся будет **уметь:**

- создавать технический рисунок модели;
- определять, различать виды пластика;
- создавать сложные трехмерные изделия с помощью 3D-ручки и 3D-принтера;
- рисовать трехмерные изображения по условиям, заданным педагогом, по образцу, по шаблону, по заданной теме;
- самостоятельно работать с 3D-ручкой;
- под руководством педагога работать в графической среде Autodesk Fusion 360;
- разрабатывать собственные шаблоны;
- разрабатывать и создавать творческие проекты;
- создавать трехмерные изделия реального объекта различной сложности и композиции из пластика;
- проявлять самостоятельность, аккуратность, настойчивость в достижении поставленных задач.

Критерии и способы определения результативности.

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов тестирования;
- защита творческих проектов, участие в конкурсах различного уровня (муниципального, регионального);
- учебно-исследовательские конференции;
- подготовка готовых изделий к выставке за учебный год;
- диагностика в соответствии с диагностическими картами один раз в полугодие (приложения №1, приложение №2).

Форма подведения итогов. Выставка работ, дистанционное участие в конкурсах различного уровня.

Сведения о документе, предоставляемом по результатам освоения образовательной программы.

При успешном завершении обучения обучающемуся выдается свидетельство установленного образца по заявлению 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	14	4	10	Опрос
3.	Построение чертежа модели в программе Autodesk Fusion 360	8	2	6	Защите творческого задания
4.	Простое моделирование в программе Autodesk Fusion 360	10	2	8	Защите творческого задания
5.	3D принтер Picaso Designer X	8	2	6	Опрос
6.	Сложное моделирование в программе Autodesk Fusion 360	10	4	6	Защите творческого задания
7.	Печать на 3D принтере	8	2	6	Защите творческого задания
9.	Творческое проектирование	10	2	8	Защите творческого проекта
10.	Итоговое занятие	2	2	-	Тестирование
	Всего:	72	22	50	

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 — 14 часов.

Теоретические занятия – 4 часа.

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 – 10 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 -8 часов.

Теоретические занятия – 2 часа.

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

Практические занятия – 6 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 – 10 часов.

Теоретические занятия – 2 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 – 8 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- 8 часов.

Теоретические занятия – 2 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, plgx). Установка программного обеспечения 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 – 10 часов.

Теоретические занятия – 4 часа.

Этапы создания сложных трехмерных моделей. Особенности форматов трехмерных моделей.

Практические занятия – 6 часов.

Трёхмерное 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 – 8 часов.

Теоретические занятия – 2 часа.

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

Практические занятия – 6 часов.

Подготовка модели к печати. Корректировка модели для печати. Сохранение модели в формате stl и plgx. 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 10 часов.

Теоретические занятия – 2 часа.

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

Практические занятия – 8 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	На дому	Опрос
2.	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2	Сложное моделирование 3D ручкой	На дому	Опрос
	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Октябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Октябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Октябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Октябрь	-	-	Теория Практика	2			
3.	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2	Построение чертежа модели в программе Autodesk Fusion 360	На дому	Защита творческого задания
	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2			
4.	Декабрь	-	-	Теория Практика	2	Простое моделирование в программе Autodesk Fusion 360	На дому	Защита творческого задания
	Декабрь	-	-	Теория Практика	2			
	Декабрь	-	-	Теория	2			

				Практика				
	Декабрь	-	-	Теория Практика	2			
	Январь	-	-	Теория Практика	2			
5.	Январь	-	-	Теория Практика	2	3Dпринтер Picaso Designer X	На дому	Опрос
	Январь	-	-	Теория Практика	2			
	Январь	-	-	Теория Практика	2			
	Февраль	-	-	Теория Практика	2			
6.	Февраль	-	-	Теория Практика	2	Сложное моделирование в программе Autodesk Fusion 360	На дому	Защита творческого проекта
	Февраль	-	-	Теория Практика	2			
	Февраль	-	-	Теория Практика	2			
	март	-	-	Теория Практика	2			
	март	-	-	Теория Практика	2			
7.	март	-	-	Теория Практика	2	Печать на 3D принтере	На дому	Защита творческого задания
	март			Теория Практика	2			
	апрель	-	-	Теория Практика	2			
	апрель			Теория Практика	2			
8.	апрель	-	-	Теория Практика	2	Творческое проектирование	На дому	Защита творческого проекта
	апрель	-	-	Теория Практика	2			
	Май		-	Теория Практика	2			
	Май	-	-	Теория Практика	2			
	Май	-	-	Теория Практика	2			
9.	Май	-	-	Теория Практика	2	Итоговое занятие	На дому	Тестирование

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

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).

Общедидактические 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 индивидуальных творческих проектов и их защита);
- ИКТ для повышения эффективности учебного процесса;
- личностно-ориентированное обучение для раскрытия и развития индивидуально-личностных качеств обучающегося;
- системно деятельностный подход для самостоятельного успешного усвоения новых знаний обучающимся.

Во время занятий обязательно проводятся физкультурные минутки.

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

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В рамках реализации программы у обучающегося на дому оборудовано учебное место. Учреждением предусмотрено материально-техническое обеспечение обучающегося, достаточное для соблюдения условий реализации программы: 3D-ручка с расходными материалами (пластик PAL различного цвета), 3D-принтер, компьютер с программным обеспечением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

1. Большаков В.П., Бочков А.Л. Основы 3D-моделирования /- СПб. Питер, 2013.
2. Заворотов В.А. От модели до идеи. – М.: 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=oRTrmDoenKM> (ромашка)
6. <https://top3dshop.ru/blog/3d-printer-programs-modelling-slicing-fixing-printing.html>

Диагностическая карта
для фиксации уровня достижений обучающегося
по программе «3D-дизайн Профи»

дата проведения _____

ФИО педагога _____

группа _____

В - высокий уровень освоения программы

С - средний уровень освоения программы

Н- низкий уровень освоения программы

№ п.п	Фамилия, имя	Креативность, склонность к проектной деятельности	Ответственность, самостоятельность	Умение отстаивать свою точку зрения	Навыки взаимодействия с педагогом