

СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
МУНИЦИПАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2 ИМ. Д. ДОЕВА С. ГИЗЕЛЬ»
ПРИГОРОДНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ
ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО И ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ
«ТОЧКА РОСТА»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВЫВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ПО ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ
технической направленности
«ТЕХНОЛОГИЯ»**

на 2023-2024 учебный год

«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Целевая аудитория: обучающиеся 7 класса

Срок реализации: 1 год

**Педагог дополнительного образования:
Цагараева Людмила Сосланбековна**

1. Пояснительная записка.

1.1. Введение

Требования к современному образованию побуждают педагога, к поиску новых современных эффективных технологий преподавания, позволяющих достичь более высоких результатов обучения и воспитания. Одной из основных задач в учебном процессе является развитие у учащихся интереса к учению, творчеству. Данную задачу можно решить, применяя в занятиях современные обучающие технологии, позволяющие разнообразить формы и средства обучения, повышающие творческую активность учащихся. Одной из таких технологий является технология 3-D моделирования.

1.3. Актуальность

Заключается в том, что «3D» является инновационной технологией, применяемой в дополнительном образовании, а в соответствии Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденной Правительством Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р, современное дополнительное образование детей раскрывает воспитательный потенциал. Сегодня современное образование немислимо без инновационных 3 D технологий, которые способствуют развитию творческих способностей школьников, профориентации на инженерные и технические специальности, развитию познавательного интереса, улучшению восприятия учебного материала, концентрации внимания на учебном материале; организации внеурочной деятельности обучающихся по разным направлениям.

1.4. Особенности программы и педагогическая целесообразность

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Организация занятий в объединении и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного осознания и понимания.

1.5. Цель программы

Цель программы:

- Вызвать интерес к инженерным технологиям;
- Познакомить обучающихся с новыми технологиями в создании 3д моделей;

1.6. Задачи программы

Основные задачи программы:

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования.
- ознакомить учащихся со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования.
- ознакомить с программами «T-Flex CAD»
- отработать практические навыки по созданию простой модели и чертежа по модели .

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- формирование умений и навыков в применении компьютерных программ для создания трёхмерной модели реального объекта;
- развивать потребность к творческой деятельности, стремление к самовыражению;
- воспитывать взаимоуважение в коллективе;
- создание условий для самореализации, учитывая индивидуальные возможности.

1.7. Принципы обучения

При проведении занятий по программе «3D - моделирование» учитываются следующие принципы, как:

- целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, практико-ориентированной сфер деятельности личности;
- доступность, систематичность процесса совместного освоения содержания, форм и методов творческой деятельности;
- осуществление поэтапного дифференцированного и индивидуализированного перехода от репродуктивной к проектной и творческой деятельности;
- наглядность с использованием пособий, интернет ресурсов, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным;
- последовательность усвоения материала от «простого к сложному», в соответствии с возрастными особенностями обучающихся;
- принципы компьютерной анимации и анимационных возможностях компьютерных прикладных систем.

1.8. Формирование компетенции осуществлять универсальные действия

Личностные (самоопределение, смыслообразование, нравственно-эстетическая ориентация);

Регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция);

Познавательные (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем);

Коммуникативные (планирование сотрудничества, постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов, управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

1.9. Использование элементов педагогических образовательных технологий

Организация образовательного процесса **соответствует** технологии проблемного обучения. Цель данной технологии - содействовать развитию у обучающихся критического мышления, опыта и инструментария учебно- исследовательской деятельности, ролевого и имитационного моделирования, возможности творчески осваивать новый опыт; поиску и определению учащимся собственных личностных смыслов и ценностных отношений. Для полноценного обучения необходимо сотрудничество учащихся между собой, поэтому необходимо использовать коллективные формы учебных занятий. Сочетание индивидуальных и коллективных форм занятий определяется тем, что восприятие учебной информации может происходить и при фронтальных занятиях, а усвоение знаний, овладение учебными умениями и навыками происходит индивидуально каждым. При организации образовательного процесса по технологии проблемного обучения, в учебных занятиях прослеживается коллективная учебная деятельность, участием детей в организации и проведении занятий.

Для реализации настоящей программы используются основные **методы** работы - развивающего обучения (проблемный, поисковый, творческий), дифференцированного обучения (уровневые, индивидуальные задания, вариативность основного модуля программы), игровые.

1.10. Возрастные особенности детей

Программа рассчитана на широкий возрастной диапазон обучающихся: 11-12 лет. Состав группы 12 человек.

Подростковый возраст — остро протекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии

оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы.

1.11. Организация образовательного процесса

Данная программа ориентирована на детей среднего и старшего школьного возраста. Общий срок реализации – 1 год. Программа предусматривает 68 учебных часа: по одному часу 2 раза в неделю.

Возраст воспитанников в учебной группе 11-12 лет.

Количество детей в учебной группе 12 человек.

Основное внимание на занятиях уделяется формированию умений пользоваться программой «T-Flex CAD» (сетка и твердое тело, STL формат), изучить 3D принтер «PICASSO Desinger X», программу «Poligon»; научиться создавать авторские модели.

При работе по данной программе используются самые разные формы организации занятий: теоретические (объяснение, самостоятельное изучение литературы), практические (создание моделей). Создание чертежей по готовой модели.

Спектр форм занятий широк: от проблемного урока до игры - путешествия; работа с кейс-заданиями, обычно - комбинированные занятия, сочетающие игровые и фантазийные ситуации с информационно-проблемными аспектами и практической работой.

Специфика работы по данной программе такова, что словесные, наглядные, практические методы подачи информации свободно интегрируются в рамках одного занятия, обеспечивая наибольшую эффективность усвоения материала.

1.12. Ресурсное обеспечение программы.

Условия реализации программы

Для реализации настоящей программы необходимо:

Организационно-методическое обеспечение:

- Наличие специальной методической литературы по информационным технологиям, педагогике, психологии.
- Возможность повышения профессионального мастерства педагога: участие в методических объединениях, семинарах, конкурсах; прохождение курсов.
- Разработка собственных методических пособий, дидактического и раздаточного материала.
- Обобщение и распространение собственного опыта работы.

Материально-техническое обеспечение:

- Персональные компьютеры;
- 3D принтер «PICASSO Desinger X»;
- Пластик PLA, ABS;
- 3D ручка
- Смарт панель;

1.13. Проверка результативности

Основными критерием эффективности занятий по данной программе является оценка знаний и умений обучающихся; используются следующие формы контроля:

- вводный (устный опрос);
- текущий (тестовые задания, игры, практические задания, упражнения)
- тематический (индивидуальные задания, тестирование);
- итоговый (коллективные творческие работы, создание проектов, выставка в конце учебного года).

Кроме этого, для контроля знаний используется рейтинговая система. Усвоение теоретической части курса проверяется с помощью тестов. Каждое практическое занятие оценивается определенным количеством баллов. В рамках курса предусматривается проведение нескольких тестов и, следовательно, подсчет промежуточных рейтингов (количество баллов за тест и практические задания). Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за все тесты и практические занятия по следующей схеме

- менее 50% от общей суммы баллов (голубой квадратик)
- от 50 до 70% от общей суммы баллов (оранжевый квадратик)
- от 70 до 100% от общей суммы баллов (красный квадратик)

Итоги реализации программы оцениваются по результатам участия воспитанников районных, региональных, и всероссийских конкурсах по 3D моделированию.

1.14. Прогнозируемые результаты

Ожидаемые результаты

Формирование компетенции осуществлять **универсальные действия**.

- личностные (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация),
- регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция),
- познавательные (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем),
- коммуникативные (планирование сотрудничества, постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов, управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

Должны знать:

- основы компьютерной технологии;
- основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- создание чертежа по объёмной модели;
- базовые пользовательские навыки;
- принципы работы с 3D - графикой;
- возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач;

Должны уметь:

- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;

- пользоваться программой «T-Flex CAD»;
- создавать трёхмерную модель реального объекта;
- создавать чертежи по модели и уметь читать чертежи;

II.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Теория	Практика	Общее количество часов
1	Вводное занятие	2	0	2
2	Технология 2D- моделирование	6	6	12
3	Технология 3D- моделирование	10	20	30
4	3D - печать	2	8	10
5	Создание авторских моделей и их печать	0	10	10
6	Итоговое занятие	0	4	2
Итого часов:		20	48	68

Календарно-тематический план

№ п/п	Календарные сроки		Тема учебного занятия	Тип и форма занятия	Кол-во часов	Содержание деятельности	
	Предполагаемые	Фактические				Теоретическая часть занятия /форма организации деятельности	Практическая часть занятия /форма организации деятельности
1			Вводное занятие	Изучения новых знаний	1	Основная деятельность, цели и задачи на предстоящий год	Выставка разных работ учащихся прошлых лет
2			История создания 3D моделей	Изучения новых знаний	1	3D модели	Визуальное изучение 3D моделей
3			Различные программы для работы с 3D моделями	Комбинированное	1	Программные средства для работы с 3D моделями	Знакомство с программными средствами для работы с 3D моделями
4			Знакомство с 2D графикой, программ	Комбинированное	1	Графические редакторы	Знакомство с изображениями в графических редакторах
5			Графический редактор «T-Flex CAD»;	Комбинированное	1	Графический редактор «T-Flex CAD»;	Знакомство с графическим редактором «T-Flex CAD»;
6			«T-Flex CAD»; Типы рисунков	Комбинированное	1	Типы рисунков	Знакомство с графическим

				ное			редактором «T-Flex CAD»;
7			Принципы работы с программой. Знакомство с интерфейсом программы. Графические примитивы	Комбинированное	1	Графические примитивы	Принципы работы с программой
8			Создание графических примитивов. Создание несложной модели «Брилок»	Комбинированное	1	Линии и стрелки. Соединительная линия	Создание графических примитивов
9			Создание графических примитивов. Прямоугольники.	Комбинированное	1	Прямоугольники	Создание графических примитивов
10			Создание графических примитивов. Окружности, эллипсы, дуги, сегменты и сектора	Комбинированное	1	Окружности, эллипсы, дуги, сегменты и сектора	Создание графических примитивов
11			Создание графических примитивов. Кривые Безье, рисованные кривые, многоугольники	Комбинированное	1	Булева операция	Создание графических примитивов
12			Создание графических примитивов. Трехмерные объекты	Комбинированное	1	Трехмерные объекты	Создание графических примитивов
13			Создание графических примитивов. Текст	Комбинированное	1	Текст	Создание графических примитивов
14			Модификация графических объектов. Изменение размера и перемещение.	Комбинированное	1	Изменение размера и перемещение.	Модификация графических объектов
15			Модификация графических объектов. Текст объектов	Комбинированное	1	Текст объектов	Модификация графических объектов
16			Создание чертежа по модели	Комбинированное	1	Основы черчения	Модификация графических объектов
17			Модификация графических объектов. Свойства области.	Комбинированное	1	Свойства области.	Модификация графических объектов
18			Модификация графических объектов. Свойства линий. Свойства текста	Комбинированное	1	Свойства линий. Свойства текста	Модификация графических объектов

19			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Позиционирование объектов
20			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Позиционирование объектов
21			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Позиционирование объектов
22			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
23			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
24			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
25			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
26			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
27			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
28			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
29			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
30			Создание авторских моделей	Практич. применение ЗУН	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
31			Создание авторских моделей	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
32			Перенос модели в слайсер (Polygon),	Комбинированное	1	Работа в программе(Polygon),	Настройка параметров печати
33			Перенос модели в слайсер (Polygon),	Комбинированное	1	Работа в программе(Polygon),	Настройка параметров печати
34			Перенос модели в слайсер (Polygon),	Комбинированное	1	Работа в программе(Polygon),	Настройка параметров печати
35			Перенос модели в слайсер (Polygon),	Комбинированное	1	Работа в программе(Polygon),	Настройка параметров печати

36			Перенос модели в слайсер (Polygon),	Комбинированное	1	Работа в программе(Polygon),	Настройка параметров печати
37			Перенос модели в слайсер (Polygon),	Комбинированное	1	Работа в программе(Polygon),	Настройка параметров печати
38			Знакомство с 3D принтером, устройство, принцип работы	Комбинированное	1	3D принтер	Основы 3D печати
39			Знакомство с 3D принтером, устройство, принцип работы	Практич. применение ЗУН	1	3D принтер	Основы 3D печати
40			Знакомство с 3D принтером, устройство, принцип работы	Практич. применение ЗУН	1	3D принтер	Основы 3D печати
41			Знакомство с 3D принтером, устройство, принцип работы	Практич. применение ЗУН	1	3D принтер	Основы 3D печати
42			Знакомство с 3D принтером, устройство, принцип работы	Практич. применение ЗУН	1	3D принтер	Основы 3D печати
43			Печать модели	Комбинированное	1	3D принтер	Основы 3D печати
44			Печать модели	Комбинированное	1	3D принтер	Основы 3D печати
45			Печать модели	Комбинированное	1	3D принтер	Основы 3D печати
46			Печать модели	Комбинированное	1	3D принтер	Основы 3D печати
47			Печать модели	Комбинированное	1	3D принтер	Основы 3D печати
48			Печать модели	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
49			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
50			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
51			Создание авторских	Комбини-	1	Работа в среде	Преобразова-

			моделей и их печать	нированное		«T-Flex CAD»;	ние объектов
52			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
53			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
54			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
55			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
56			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
57			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
58			Создание авторских моделей и их печать	Изучения новых знаний	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
59			Создание авторских моделей и их печать	Изучения новых знаний	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
60			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
61			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
62			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
63			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
64			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
65			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
66			Создание авторских моделей и их печать	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
67			Итоговое занятие подготовка к выставке работ	Комбинированное	1	Работа в среде «T-Flex CAD»;	Преобразование объектов
68			Итоговое занятие,		1		

			подведение итогов, оформление вы- ставки работ				
--	--	--	--	--	--	--	--

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие:

- Техника безопасности;
- История развития технологий печати;
- Формирования объемных моделей.
- Программные средства для работы с 3D моделями.

2. Технология 2D моделирование:

- Обзор 2D графики, программ
- Знакомство с программой «Open Office.org3.2», основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие

3. Технология 3D моделирования:

- Обзор 3D графики, программ
- Знакомство с программой «T-Flex CAD»;», STL формат, практическое занятие.

4. 3D печать:

- Изучение 3D принтера «PICASSO Desinger X»,

5. Создание авторских моделей и их печать:

- Самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

6. Итоговое занятие:

- Подведение итогов, проведение выставки созданных моделей.

III. Методическое обеспечение программы

В объединении «3D-моделирование» планируется проводить занятия в классической и нетрадиционной форме. Основной формой работы является учебно-практическая деятельность.

А также следующие формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ, конкурсы, как местные так и выездные;
- мастер-классы.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично- поисковые, проблемные, исследовательские.

Перечень дидактических материалов:

видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи.

Материально-технические средства и оборудование, необходимые для работы в объединении «3D-моделирование»:

оборудование: ПК, 3D принтер «Альфа»

материалы: Пластик PLA, ABS.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу. Учебное помещение соответствует требованиям СанПиНа.

Для успешного овладения содержанием образовательной программы сочетаются различные формы, методы и средства обучения. Для развития фантазии у детей проводятся занятия, на которых они создают различные рисунки, графические примитивы.

Формы и методы обучения

На занятиях по данной программе используются такие формы обучения, как - фронтальная

- коллективная
- групповая (работа с группой, звеном, бригадой, парой)
- индивидуальная (работа с одним обучающимся)

В работе объединений по программе используются **формы проведения учебного занятия**, классифицируемые по основной дидактической цели

1. Вводное учебное занятие
2. Учебное занятие изучения нового материала
3. Учебное занятие закрепления изученного материала
4. Учебное занятие применения знаний и умений
5. Учебное занятие проверки и коррекции знаний и умений
6. Комбинированное учебное занятие

IV. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

<http://today.ru> – энциклопедия 3D печати

<https://tflexcad.ru/> - программное обеспечение

<https://picaso-3d.com/downloads/software/> - программное обеспечение

<https://book24.ru/tags/3d-modelirovanie/> - литература по 3д моделированию