

Комитет Администрации Целинного района по образованию
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр творчества и отдыха» Целинного района

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол №4 от «02» сентябрь 2005 г.

Утверждена
приказом МБУДО «Центр творчества
и отдыха»
№29 от 02.09.2025г.

Директор  Ж.С. Антипова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Трехмерное моделирование»
объединения «Моделист»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 9-18 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень освоения: «стартовый»

Автор-составитель:
Попов Евгений Викторович,
педагог дополнительного
образования

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	4
1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	6
2.КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	8
2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ - УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	8
2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	8
2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.....	8
2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	9
2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	9
3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	10

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Трехмерное моделирование» разработана в соответствии с нормативными документами и локальными актами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

Приказ Главного управления образования и молодежной политики от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Устав МБУДО «Центр творчества и отдыха» Целинного района;

Основная образовательная программа МБУДО «Центр творчества и отдыха» Целинного района.

Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих и рабочих программах, реализуемых в МБУДО «Центр творчества и отдыха» Целинного района.

Актуальность программы

Как и все информационные технологии, 3D моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте.

Программные средства 3D моделирования предназначены для пользователей, имеющих различный уровень подготовки. Графические системы начального уровня позволяют строить сложные модели, которые могут быть реально использованы в различных областях. Этому способствует возможность реализации «в материале» теоретически разработанных моделей с помощью 3D принтера.

Новизна:

Отличие и новизна данной программы заключается в том, что 3D технологии являются передовыми технологиями, заполняющими современную жизнь человека. В основе 3D технологий лежит 3D моделирование. На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования 3D моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкому распространению 3D моделирование получило в связи распространением 3D принтеров. Сейчас 3D модели используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности.

Стремительному распространению 3D моделирования мешает нехватка подготовленных кадров.

Подготовку 3D моделистов осуществляют учреждения высшего образования и различные курсы повышения квалификации, но, не смотря на это, ощущается дефицит работников, имеющих компетенции в данной области.

Направленность: техническая.

Цель программы:

Развитие у детей инженерного мышления, конструкторских и изобретательских способностей ребенка с помощью познания основ мира электроники, компьютерных технологий, освоение графического трехмерного редактора

Задачи программы

- Основная задача программы дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе КОМПАС-3D;
- научить создавать трёхмерные модели, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
- ознакомить с основными операциями в 3D - среде;
- профориентация учащихся.

Возраст детей: 9-18 лет. По программе занимается группа 9-18 человек. Группа формируется из школьников 9-18 лет на добровольной неконкурсной основе.

Срок и объем:

Срок освоения программы – 9 месяцев

Объем – 68 часов.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: еженедельно 2 часа (два академических часа 80 минут) в течение учебного года.

Состав группы: постоянный.

Формы занятий: в форме лекций, обсуждения и практических работ.

При работе с детьми в учебных группах используются различные методы: словесные, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод, а также игровой метод.

Метод строго регламентированного задания. Выполнение индивидуальных и групповых 3D моделей.

Групповой метод (мини-группы). Создание модели по предложенной схеме группой занимающихся (2– 4 человека); определение ролей и ответственности, выбор рационального способа создания модели.

Метод самостоятельной работы. Свобода при выборе темы, методов и режима работы, создание условий для проявления творчества. Защита собственного проекта.

Соревновательный метод. Проведение соревнований для выявления наиболее качественной и оригинально выполненной работы.

Словесный метод. Вербальное описание заданий и оценки результатов.

Метод визуального воздействия. Демонстрация визуализированных рисунков, демонстрация отпечатанных модели.

Дискуссия. Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. С помощью дискуссии, обучающиеся приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся его отстаивать. Так как главной функцией дискуссии является стимулирование познавательного интереса, то данным методом в первую очередь решается задача развития познавательной активности обучающихся.

.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель обучения по данной программе – развитие у детей инженерного мышления, конструкторских и изобретательских способностей ребенка с помощью познания основ мира электроники, компьютерных технологий, освоение графического трехмерного (3D) редактора.

Задачи:

Образовательные:

- знать графический язык общения, передачи и хранения информации о предметном мире с помощью различных графических методов, способов и правил отображения ее на плоскости, а также приемов считывания;
- овладеть способам создания трехмерных моделей и сборочных единиц машинными

методами. ознакоми́тся с основами технического черчения и работы в системах трехмерного моделирования КОМПАС-3D и FreeCAD.

- получают навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- ознакоми́тся с 3D принтером;
- научатся применять изученные инструменты при выполнении научно-технических проектов;
- получают необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- повысят свою информационную культуру.

Личностные:

- иметь интерес на познание мира с помощью компьютерных технологий.
- уметь формировать критическое и творческое мышления учащихся, умение увидеть, сформулировать и решить проблему
- у обучающихся возрастет готовность и способность к саморазвитию;
- появится и окрепнет мотивация творческой деятельности;
- повысится самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- появятся навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- воспитаются этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные:

- иметь творческое мышление, логическое и пространственное мышление, статических, динамических пространственных представлений;
- освоят разные способы решения проблем творческого и технического характера.
- разовьют умение ставить цели - создавать творческие работы, планировать достижение этой цели, контролировать временные и трудовые затраты, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- получают возможность оценить полученный результат и соотнести его с изначальным замыслом, выполнить по необходимости коррекцию либо результата, либо замысла.
- уметь формировать элементарные конструкторские умения преобразовывать форму предметов в соответствии с предъявляемыми требованиями;

Обучающие:

- Ознакомится с основными положениями 3D моделирования.
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов.
- Овладеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.
- Освоить навыки 3D печати.

Развивающие:

- Развить пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов..
- Развивать техническое и проектное мышление.
- Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни
- Развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.
- Развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале.
- Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

–Развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- Воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу.
- Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).
- Приобщить ребенка к здоровому образу жизни.

Ожидаемые результаты

По итогам реализации программы дети будут:

Знать:	– Термины 3D моделирования. – Систему проекций, изометрические и перспективных изображений. – Основные приемы построения 3D моделей. – Способы и приемы редактирования моделей. – Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.
Уметь:	– Создавать и редактировать 3D модели. – Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей. – Выполнять визуализацию сцен. – Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта. – Осуществлять подготовку моделей для печати.
Владеть	Владеть и использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - построения и редактирования моделей; - создания различных компьютерных моделей окружающих предметов; - уважительного отношения к труду и результатам труда; - развития творческих способностей и достижения высоких результатов преобразующей творческой деятельности человека; - получения технико-технологических сведений из разнообразных источников информации; - организации индивидуальной и коллективной трудовой деятельности; - оценки затрат, необходимых для создания объекта; - построения планов профессионального образования и трудоустройства

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно – тематический план

№	Раздел	Название темы	Количество часов	Формы аттестации/контро
---	--------	---------------	------------------	-------------------------

			всего	теория	практика	для
1.	Вводное занятие	Знакомство с коллективом Введение в программу Техника безопасности. Установка программного обеспечения.	1 3	1 2	 1	Опрос Практические работы
2.	Интерфейс, особенности ПО.	Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера.	5	2	3	Самостоятельная работа
3.	Обзор возможностей создания трехмерных моделей.	Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога).	7	2	5	Опрос
4.	Преобразование цифровой модели.	Настройка печати, обзор параметров. Печать.	7	2	5	обсуждение результатов проделанной работы.
5.	Изучение настроек с расширенными параметрами.	Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	11	2	9	общее обсуждение в диалоговой форме разбора материала.
6.	Правила поведения и ТБ.	Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.	5	1	4	Опрос
7.	Настройка печати, установка параметров.	Печать трехмерной модели.	6	1	5	Самостоятельная работа
8.	Установка более сложных параметров	Разработка и подготовка проектной модели.	6	1	5	Самостоятельная работа
9.	Разработка и подготовка проектной модели.	Разработка и подготовка проектной модели.	9	1	8	обсуждение в диалоговой форме разбора материала.
10.	Вращение, масштабирование и выравнивание.	Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания. Печать	6	1	5	Самостоятельная работа
11.	Подведение итогов. Заключительное занятие.	Перспективное планирование.	2	1	1	
		ВСЕГО:	68	17	51	

Содержание программы:

Раздел	Часы
Вводные занятия. Правила поведения и ТБ. Установка программного обеспечения.	4
Интерфейс, особенности ПО. Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера.	5
Обзор возможностей создания трехмерных моделей. Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога).	7
Преобразование цифровой модели. Настройка печати, обзор параметров. Печать.	7
Изучение настроек с расширенными параметрами. Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	11
Правила поведения и ТБ. Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.	5
Настройка печати, установка параметров. Печать трехмерной модели.	6
Установка более сложных параметров. Разработка и подготовка проектной модели.	6
Изготовление контрольной детали.	9
Вращение, масштабирование и выравнивание. Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания. Печать	6
Подведение итогов. Заключительное занятие. Фотоотчет. Перспективное планирование.	2
Итого	68

2.КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ - УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Позиции	Заполнить с учетом срока реализации ДООП
Количество учебных недель	35
Количество учебных дней	не менее 35
Продолжительность каникул	не менее 30
Начало учебного года	01.09
Окончание учебного года	31.05
Сроки промежуточной аттестации	май

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Аспекты	Характеристика
Материально – техническое обеспечение	- помещение для занятий (учебный кабинет); столы, стулья; ноутбуки; 3Д принтер; доступ к сети Интернет; мультимедийный проектор или телевизор;
Информационное обеспечение	Интернет ресурсы
Кадровое обеспечение	Руководитель объединения – педагог дополнительного образования

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

В начале занятия проводится опрос обучающихся по вопросам предыдущего занятия.

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.

В качестве проверки используются различные формы подведения итогов: проведение внутренних соревнований между обучающимися, учебными группами;

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется не реже одного раза в год. Результат промежуточной аттестации определяется оценкой «аттестован»/ «не аттестован».

Промежуточная аттестация обучающихся по Программе проводится в форме практической работы, в ходе которой обучающимся предлагается выполнить практическое задание – создать объемную фигуру по шаблону. Время выполнения задания – 40 минут.

Результат практической работы определяется оценкой «аттестован» в случае, если обучающийся выполнил задание не ниже среднего уровня.

Критерии оценки выполнения практического задания:

низкий уровень - задание выполнено неаккуратно, допущено много ошибок;

средний уровень - задание выполнено аккуратно, допущены незначительные ошибки;

высокий уровень - задание выполнено качественно, без ошибок.

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога.

В процессе подготовки к занятиям продумывается вводная, основная и заключительная части занятий, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, выделяется теоретический материал, намечается содержание представляемой информации, подготавливаются наглядные примеры изготовления модели.

В конце занятия проходит обсуждение результатов и оценка проделанной работы.

Реализация программы соответствует требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования РФ.

Режим занятий соответствует Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН.

Для успешного решения поставленных в программе задач требуется кадровое, методическое, информационное и материально-техническое обеспечение.

Материально-технические условия реализации программы.

Для проведения занятий необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено и оборудовано необходимой мебелью: столы, стулья, шкафы – витрины для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, чертежей, моделей. Для работы необходимо иметь достаточное количество наглядного и учебного материала и ТСО.

Для реализации программы необходимо:

1. Компьютерный класс 1 шт. (21 АРМ ученика)
2. Системное программное обеспечение (Windows)
3. Программное обеспечение Компас 3D
4. Программное обеспечение Autodesk Fusion360
5. Проектор или телевизор – 1 шт.
6. 3D принтер – 1 шт.

7. Программа для 3D принтера типа Slicer
8. Цветной филамент PetG или PLA (1.75)

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Программа общеобразовательных учреждений. Черчение. / Под ред. В.В. Степаковой. – М.: Просвещение, 2000.
2. Программа общеобразовательных учреждений. Черчение. Черчение с элементами компьютерной графики. 10-11 классы. / Под ред. В.В. Степаковой. – М.: Просвещение, 2005.
3. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
4. <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН.
5. [http: /edu.ascon.ru/](http://edu.ascon.ru/) Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»
6. 3dtoday.ru - энциклопедия 3D печати

Для обучающихся:

9. [http:// edu.ascon.ru/](http://edu.ascon.ru/) Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»
10. <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН.