

Министерство образования Кировской области

**Кировское областное государственное профессиональное образовательное бюджетное учреждение
«Кировский сельскохозяйственный техникум имени дважды Героя Социалистического
Труда А.Д. Червякова»**

УТВЕРЖДАЮ

**Директор КОГПОБУ «Кировский
сельскохозяйственный техникум»**

И.И. Кондауров



**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа технической направленности
«Начальное 3D моделирование»
Модуль 2**

Возрастная категория: 9-17 лет

Срок реализации: 2 мес

Автор-составитель: Липатников

Александр Андреевич

педагог дополнительного

образования

Котельнич, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	2
2. Цель и задачи программы.	4
3. Нормативная база.	5
4. Описание материально-технической базы	9
5. Учебный план.	10
6. Содержание учебного плана программы.	12
7. Планируемые результаты.	16
8. Комплекс организационно-педагогических условий.	18
9.1. Форма аттестации.	18
9.2. Методическое обеспечение.	21
9.3. Календарный учебный график.	22
9. Перечень доступных источников информации.	25

1. Пояснительная записка.

Программа «Начальное 3Д-моделирование» ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию творческой и исследовательской деятельности, а также на раннее профессиональное самоопределение обучающихся.

Данная программа включает определенный объем теоретических знаний, и форма обучения детей на практических занятиях является продолжением знакомства с основами 3Д-моделирования. На практических занятиях обучающиеся учатся моделировать, создают проекты с помощью встроенных инструментов редактирования в программе ТинКерКад.

Актуальность данной программы заключается в том, что для подготовки детей к жизни в современном информационном обществе в первую очередь необходимо развивать логическое мышление, способность к анализу (вычленению структуры объекта, выявлению взаимосвязей и принципов организации). Умение для любой предметной области выделить систему понятий, представить их в виде совокупности значимых признаков, описать алгоритмы типичных действий улучшает ориентацию человека в этой предметной области и свидетельствует о его развитии логическом мышлении.

Прототипирование и построение 3Д – моделей в современном мире – это один из самых первых шагов при разработке и исследовании свойств итогового продукта. На стадии создания прототипа инженер или дизайнер может максимально оценить геометрию, эргономичность и целостность своей разработки, прежде чем вкладывать значительные ресурсы в серийное производство.

Новизна данной программы заключается в том, что подача учебного материала осуществляется с учетом современных и востребованных образовательных технологий и средств обучения. Развитие 3Д-технологий постепенно меняет рынок труда. Ежегодный рост рынков аддитивных технологий говорит о том, что 3Д-отрасль стоит рассматривать как одну из приоритетных при

выборе специальности уже сегодня. Этим обусловлена актуальность данного направления.

Обучаясь по данной программе, дети научатся создавать простейшие объемные модели разной степени детализации, анализировать чертежи, работать в команде. Так же знания, полученные при изучении данной программы, помогут обучающимся в освоении школьных дисциплин: геометрии, информатики, черчения, технологии.

В дальнейшем данная программа может послужить для осуществления выбора будущей профессии подростком, то есть осуществляется ранняя профориентация.

Отличительной особенностью программы является то, что программа рассматривает полный цикл разработки прототипа от идеи до готового прототипа, включая этап доработки.

Адресат программы. Возраст детей, участвующих в реализации данной общеобразовательной программы: от 9 до 17 лет. Принимаются все желающие. Наполняемость в группах до 10 человек.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 учебный час. Продолжительность учебного часа - 40 минут.

Программа предоставляет учащимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

2. Цель и задачи программы.

Цель программы. Основной целью данной программы является развитие и творческое самовыражение личности ребенка посредством освоения технологий и методов процесса создания собственных 3Д-проектов.

Реализация цели программы осуществляется через единство задач:

Образовательные:

- познакомить с правилами безопасного использования цифровыми инструментами и компьютерным оборудованием

- Познакомить с программой ТинКерКад
- научить создавать, демонстрировать и защищать свои проекты.
- сформировать у детей навыки создания простых 3Д моделей.
- сформировать знания и навыки в использовании 3Д принтера.

Развивающие:

- сформировать черты личности, обеспечивающие успешную адаптацию в социуме: любознательность, инициативность, самостоятельность, креативность;

- формировать эстетические потребности, ценности и чувства прекрасного;

- сформировать начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире.

Воспитательные:

- формировать ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, выбору профессий;

- создать условия для самовыражения и самореализации, позволяющие ребенку испытать чувство собственной значимости и заслужить одобрение, признание окружающих;

- удовлетворить потребности детей в общении, в совместной деятельности для реализации возрастных интересов.

3. Нормативная база.

1.Федеральный Закон от 29.12.2012г. No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ).

2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 No 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».

3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. No 996-р).

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 No 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» (рзд.VI.Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

6. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол No 3).

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. No 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 No 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. No 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 No 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности

организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, 10 основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

12. Приказ министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

13. Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

14. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»).

15. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/ — (дата обращения: 10.06.2022).

16. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соц. защиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н).

17. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).

18. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-Куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 10 ноября 2021 г. № ТВ-1984/04).

4. Описание материально-технической базы

Для организации работы по обучению 3Д-моделированию рекомендуется следующее оборудование лаборатории:

- ноутбук — рабочее место преподавателя;
- ноутбук — рабочее место обучающегося;
- МФУ;
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, диагональ экрана: не менее 75 дюймов,

На данном оборудовании могут выполняться лабораторные работы по курсу «Начальное 3Д моделирование», проводятся открытые занятия, защита проектов и т.д. С использованием презентационного оборудования педагог проводит объяснение нового материала, приводит примеры 3Д моделирования и т.д.

5. Учебный план.

Таблица 1 – Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Коли- чество часов	Использование оборудования	Формы контроля
1	Создание сложных форм из примитивов	4	Ноутбук для преподавателя и на каждого обучающегося, интерактивная доска	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы
2	Редактирование.	4	Ноутбук для преподавателя и на каждого обучающегося, интерактивная доска	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы
3	Моделирование и проектирование.	6	Ноутбук для преподавателя и на каждого обучающегося, интерактивная доска	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы
4	3Д принтер и печать. Создание индивидуального проекта	2	Ноутбук для преподавателя и на каждого обучающегося, интерактивная доска	Самостоятельная работа
		16		

6. Содержание учебного плана программы.

ВВЕДЕНИЕ.

Знакомство, инструктаж по технике безопасности, знакомство с оборудованием. Проведение мотивирующих бесед с обучающимися.

Теория: Знакомство. Просмотр презентации по технике безопасности. Входящая диагностика. Ознакомление с программой.

СОЗДАНИЕ СЛОЖНЫХ ФОРМ ИЗ ПРИМИТИВОВ

ЗАНЯТИЕ: Создание сложных форм из примитивов.

Цель: Научиться создавать сложные объекты путем комбинирования простых форм

Теория: Комбинирование форм: принципы построения сложных объектов из простых. Анализ готовых объектов — из каких форм они состоят?

Практика: Создание "Космического корабля" с использованием сложных примитивов (группировка, масштабирование, вращение, тор, конус, полусфера)

ЗАНЯТИЕ: Создание объектов с помощью генератора фигур.

Цель: Освоить создание параметрических моделей через Генератор фигур.

Теория: Параметрические объекты: обзор доступных генераторов. Как параметры влияют на форму. Эксперименты с настройкам.

Практика Задание 1 (25 мин): Создание 3 различных объектов с помощью генератора (шестерня, винтовая пружина, сфера с шипами).

Задание 2 (25 мин): Создание "Декоративной колонны" путем комбинирования сгенерированных фигур.

РЕДАКТИРОВАНИЕ

ЗАНЯТИЕ: Продвинутые булевы операции.

Цель: Освоить сложные комбинации булевых операций для создания детализированных объектов.

Теория: Комбинирование операций: порядок действий важен. Пример: создание полого объекта с фигурными отверстиями.

Практика: Создание "Резной шкатулки" — вычитание нескольких фигурных отверстий.

ЗАНЯТИЕ: Создание и редактирование сборных конструкций.

Цель: Научиться создавать объекты, состоящие из нескольких деталей, с учетом их сборки

Теория: Сборные конструкции: принципы разделения на детали. Типы соединений (штифт, паз, защелка). Понятие допусков.

Практика: Создание "Сборной игрушки" из 3-4 деталей (например, пирамидка, машинка, домик) с продуманными соединениями.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

ЗАНЯТИЕ: Проектирование с использованием SVG-импорта.

Цель: Научиться использовать векторную графику для создания сложных 3D-моделей

Теория: Импорт SVG: поиск готовых файлов. Ограничения и возможности.

Практика: Задание 1 (20 мин): Импорт готового SVG (силуэт животного, логотип), выдавливание на нужную высоту.

Задание 2 (30 мин): Создание "Именной таблички" с объемным текстом и импортированным орнаментом.

ЗАНЯТИЕ: Проектирование технических объектов с точными размерами.

Цель: Научиться создавать модели с заданными размерами для практического применения.

Теория: Точное позиционирование: ввод числовых значений, использование линейки, привязки. Понятие допусков.

Практика: Создание "Подставки под свёрла" с точными размерами (задаются преподавателем).

ЗАНЯТИЕ: Проектирование механических соединений.

Цель: Научиться создавать подвижные и неподвижные механические соединения

Теория: Типы соединений: штифтовые, паз-гребень, ласточкин хвост, резьбовые. Параметры и допуски.

Практика: Создание двух деталей с соединением "ласточкин хвост" или штифтовым соединением.

СОЗДАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА

ЗАНЯТИЕ: Индивидуальный проект. Разработка и защита.

Цель: Создать и защитить собственный проект с использованием всех изученных навыков

Постановка: Выбор темы проекта: 1) Полезное устройство; 2) Декоративный объект; 3) Сборная игрушка; 4) Модель механизма; 5) Свой вариант.

Планирование: Составление краткого технического задания. Определение этапов работы.

Моделирование: Самостоятельная работа: реализация проекта.

Презентация: Защита проектов (по 3-4 минуты): демонстрация модели, объяснение идеи, использованных техник, сложностей.

7. Планируемые результаты.

Личностные: Понимать мотивы своих действий при выполнении заданий; развивать любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного; развивать самостоятельность суждений.

Развивающие: развить творческую активность; развить умение представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию; развить аналитическое, практическое и логическое мышление; развить самостоятельность и самоорганизацию; развить умение работать в команде; развить коммуникативные навыки; развить познавательную активность.

Социальные: сформировать умение пользоваться приемами коллективного творчества; сформировать умение эстетического восприятия мира и доброе отношение к окружающим.

Регулятивные: сформировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; сформировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Коммуникативные: сформировать умение работать индивидуально и в группе, уметь вступать в контакт с педагогом и сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской деятельности; формирование

осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности.

Предметные: знать среду конструирования TinkerCad; знать правила безопасной работы с компьютером; уметь конструировать различные модели 3Д.

Метапредметные: ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного; перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы; работать по предложенным инструкциям и самостоятельно; излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью педагога; уметь рассказывать о проекте; работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности; работать над проектом индивидуально, эффективно распределять время.

8. Комплекс организационно-педагогических условий.

8.1. Форма аттестации.

Педагогический мониторинг включает в себя: определение начального уровня знаний, умений и навыков; текущий контроль; промежуточную аттестацию; итоговую аттестацию.

Входного контроля при приёме по данной общеразвивающей программе не предусмотрено. Входящая диагностика по программе «Начальное 3Д моделирование» проводится в начале освоения программы с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и навыков учащихся.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года путём наблюдения, определения качества выполнения заданий, отслеживания динамики развития обучающихся.

Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны

работ, корректируются недостатки. Формы контроля – фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение практических заданий, участие в конкурсах и выставках технической направленности, защиты проектов и т.д.

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам опроса, выполнения упражнений, наблюдения при выполнении самостоятельных работ.

Таблица 2 - Критерии оценивания учащихся

№ п/п	Ф.И.О. учащегося	Сложность продукта (от 0 до 5)	Соответствие продукта поставленной задаче (от 0 до 5)	Презентация продукта. Степень владения специальными терминами (от 0 до 5)	Степень увлечённости продуктом и стремление к оригинальност и) от 0 до 5)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

№ п/п	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
1	Техническое исполнение	Затрудняется работать в программе TinkerCad	В целом справляется, но допускает ошибки при работе в программе TinkerCad	Умело пользуется в программе TinkerCad
2	Творческое исполнение	Отсутствие творческого подхода	Творческий замысел воплощён частично	В работе воплощён творческий замысел.
3	Личностный рост	Неусидчивость, неумение работать самостоятельно	Слабая усидчивость, не полная самостоятельность	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность
4	Личностные достижения (участие в конкурсах)	Не участвовал	Участие без призового места	Работа заняла призовое место

8.2. Методическое обеспечение.

В образовательном процессе используются следующие методы:

- 1) объяснительно- иллюстративный;
- 2) метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- 3) проектно- исследовательский;
- 4) наглядный: демонстрация картин, плакатов, схем, использование технических средств, просмотр видеороликов;
- 5) практический: практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности учащихся к освоению содержания программы, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Форма обучения: фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения

используется компьютер педагога, интерактивный комплекс, посредством которых учебный материал демонстрируется всей группе.

8.3. Календарный учебный график.

График разработан в соответствии с СанПиНом 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Уставом Центра. График учитывает возрастные психофизические особенности учащихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Таблица 4 - Календарный учебный график

№ п/п	Наименование раздела, темы.	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
	Введение. Создание объектов.	4	1	3
1	Создание "Космического корабля"	2	0,5	1,5
2	Создание "Декоративной колонны"	2	0,5	1,5
	Редактирование.	4	1	3
3	Создание "Резной шкатулки"	2	0,5	1,5
4	Создание "Сборной игрушки"	2	0,5	1,5
	Моделирование и проектирование.	6	1,5	4,5
5	Создание "Именной таблички"	2	0,5	1,5
6	Создание "Подставки под свёрла"	2	0,5	1,5
7	Создание двух деталей с соединением "ласточкин хвост" или штифтовым соединением.	2	0,5	1,5
	Создание индивидуального проекта.	2	0,2	1,8
8	Создание собственного проекта с использованием всех изученных навыков	2	0,2	1,8

9. Перечень доступных источников информации.

1. Кочеткова Н.Н., Основы компьютерной графики, методическое пособие, электронный вид, Нижний Новгород, 2016. - 560 С.
2. Петров М.Н., Молочков В.П. / Компьютерная графика (+CD). – СПб: Питер, 2012 – 736 с.
3. Даменко, М.В. Компьютер для современных детей [Текст] / под ред. Д. А. Мовчан. – М. :
4. Дмитрий Горьков “TinkerCAD для начинающих” (2015 год) (подробное руководство по началу работы) - 125 с.
5. Дмитрий Горьков “ 3D-печать с нуля” (2015 год) (подробное руководство по началу работы на 3D принтерах) - 400 с.
6. Большаков, В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика,
7. Геометрия [Текст] / под ред. Е.Кондукова. – СПб. : BHV, 2010. – 304с.
8. Златопольский , Д. М. Занимательная информатика [Текст] / под ред. Д. Ю. Усенков, худ. Н.
9. Савахата Леса. Гармония цвета. Справочник. Сборник упражнений по созданию цветовых комбинаций. – М.: Астрель: АСТ, 2003. – 184 с.;
10. Яцук О.Г. Компьютерные технологии в дизайне. Логотипы, упаковка, буклеты. –Спб.: БХВ-Петербург, 2002. – 464 с.
- 11.Веб-приложение для 3D-проектирования и 3D-печати-
<https://www.tinkercad.com/>
12. Информационный - новостной ресурс <https://3dtoday.ru/>
13. Конвертер изображений <https://image.online-convert.com/ru/convert-to-svg>