

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

РАССМОТРЕНО

Методическим советом

МБУДО «СЮТ

Протокол № _____
от «___» _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУДО «СЮТ»

_____ Л.И. Абдраязкова

Приказ от _____ 2021 г. № ____

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»**

2021-2022 учебный год

Группа № 1

Направленность техническая

Уровень программы - базовый

Возраст детей – 11-16 лет

Второй год обучения

Составитель:

Горпинченко Вячеслав Анатольевич,
педагог дополнительного образования

Норильск
2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Прототипирование» педагога дополнительного образования В.А. Горпинченко, утвержденной в мае 2021 года.

Рабочая программа составлена для учащихся группы № 1 в возрасте от 11 до 14 лет, проявляющих интерес моделированию и проектированию реальных объектов с помощью современного оборудования и стремящиеся к профессиональному самоопределению.

Цель рабочей программы - приобщение учащихся к современным технологиям прототипирования для самореализации и возможности использования их в дальнейшей практической деятельности.

Задачи рабочей программы:

Предметные:

-знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при прототипировании и моделировании;

-анализ форм и конструкций предметов, их графические изображения, понимание условных обозначений чертежа, чтение и выполнение эскизов и чертежей деталей;

-приобретение опыта создания трехмерных объектов, навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения, эффективного использования систем;

Личностные:

– формировать ответственное отношение к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

– формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;

– развивать навыки осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

– формировать коммуникативную компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные:

– развивать умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

– формировать навыки владения основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– развивать умение определять понятия, классифицировать, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

– формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Изменения, внесенные в авторскую программу и их обоснование.

В рабочую программу снесены изменения по отношению к авторской программе в части воспитательного мероприятия «Сувенирная продукция «Елка +».

Особенности организации образовательного процесса: учебные занятия проводятся в группе в возрасте от 11 до 14 лет, состав группы 5 человек. Учащиеся должны уметь работать на компьютере на уровне пользователя,

Объем и срок освоения.

Объем рабочей программы - 144 часа

Характеристика образовательно-воспитательной деятельности в рамках реализации рабочей программы.

Образовательный процесс в группе строится на основных принципах: знакомство с современными технологиями и стимулирование интереса обучающихся к технологиям конструирования и моделирования, использование на занятиях доступных для обучающихся понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному», системность, последовательность и доступность излагаемого материала.

Разделы программы «Моделирование на плоскости» и «Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки» изучаются одновременно чтобы учащиеся могли видеть и сразу корректировать созданные проекты. Разделы «Создание 3D моделей» и «Оборудование и программное обеспечение для объемной печати» так же изучается одновременно. Учащиеся разрабатывают модели и подготавливают их к печати. Учитывая возможности принтеров и сложность созданного объекта, учащиеся могут начинать занятие с запуска печати изделия созданного на предыдущем занятии.

Формы обучения: очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий составлен согласно СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Продолжительность занятий обучения исчисляется в академических часах – 45 минут, перерыв между учебными занятиями 10 минут.

Общее количество часов в неделю - 4 часа. Занятия проводятся 2 раз в неделю по 2 академических часа.

Планируемые результаты освоения рабочей программы

На предметном уровне:

-учащиеся должны знать основные понятия графических редакторов «КОМПАС 3D», «SKETCHUP», «INSCAPE», «КОМПАС», «3D MAX», интерфейс программной среды, виды линий, которые необходимы для создания модели, приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования, операции которые необходимы для создания 3D модели.

-учащиеся должны уметь определять виды линий, которые необходимы для построения объекта, анализировать форму и конструкцию предметов, и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей, проектировать 3D модель, сопрягать 3D детали, строить чертежи.

На личностном уровне:

-формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

-формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

-развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

-формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

На метапредметном уровне:

-умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

-владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

-умение определять понятия, классифицировать, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

-формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Формы текущего контроля и аттестации

Текущий контроль проводится в форме визуального контроля, опроса, самостоятельной/контрольной работы, творческой, проектной и практической работы, выставки, соревнований по разделам рабочей программы:

№ п/п	Дата проведения	Наименование раздела	№ п/п	Дата проведения	Наименование раздела
1.	23.09	Основные понятия и интерфейс векторного редактора		13.04	Создание 3D моделей и Оборудование и программное обеспечение для объемной печати
2.	07.10	Моделирование на плоскости			
3.	16.12	Промежуточная аттестация		28.04	Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения, учащихся за первое и второе полугодие (декабрь, апрель-май), в течение всего периода обучения по дополнительной общеобразовательной программе.

Промежуточная аттестация учащихся включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков, полученных в результате освоения дополнительной общеобразовательной программы.

Предметные результаты оцениваются балльной системой следующим образом:

5 баллов (высокий уровень) – 91-100% выполнения заданий

4 балла (повышенный уровень) -71-90% выполнения заданий

3 балла (базовый уровень) – 50-70% выполнения заданий

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Планируемая дата	Фактическая дата	Тема учебного занятия	Всего часов	Содержание деятельности		Тематический, текущий контроль
					Теоретическая часть занятия	Практическая часть занятия	
1. Введение – 2 часа							
1.	01.09		Воспитательное мероприятие «День знаний»	2	Игра «Давайте познакомимся»	Экскурсия в выставочный зал	
2.	02.09		Вводное занятие	2	Знакомство с лабораторией. Основные требования к организации рабочего места. Требования дисциплины (правила поведения на занятиях, во время перерыва). Инструкции по технике безопасности при работе с оборудованием (компьютерная техника, станки с числовым программным управлением)	Демонстрация творческих работ, выполненных учащимися прошлых лет.	Устный опрос, наблюдение
	Раздел №1 Современные материалы (4 ч)						
3.	08.09		Современные материалы	2	Разновидности конструкционных материалов, применяемых при работе на станках (древесина, металл) Свойства материалов. Клеи, используемые в работе.	Лабораторная работа «Склеивание заготовок из различных материалов различными видами клея»	
4.	09.09		Современные материалы	2	Свойства материалов: пластмасса, композит, оргстекло. Клеи, используемые в работе. Наждачная бумага.	Доработка и обработка абразивными материалами готовых изделий (шлифование, полировка, склеивание).	

					Маркировка и зернистость		
	Раздел №2 Основные понятия и интерфейс векторного редактора						
5.	15.09		Основные понятия и интерфейс векторного редактора	2	Использование компьютерной графики в различных сферах деятельности человека. Способы визуализации графической информации. Понятие векторной графики. Понятие растровой графики. Обзор графических редакторов.	Практическая работа «Изучение Панели инструментов (Стандартная, Вид, Текущее состояние).»	
6.	16.09		Основные понятия и интерфейс векторного редактора	2	Панель Стандартная. Компактная панель. Панель свойств. Окно документа. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.	Практическая работа «Изучение Панель Стандартная. Компактная панель. Панель свойств. Окно документа.»	
7.	22.09		Основные понятия и интерфейс векторного редактора	2		Практическая работа «Создание изображения брелок»	
8.	23.09		Текущий контроль по разделу «Основные понятия и интерфейс векторного редактора»	2	Повторение основных свойств материалов, Основные понятия графических редакторов	Практическая работа «Создание изображения по образцу»	
		Раздел №4 Моделирование на плоскости					
9.	29.09		Моделирование на плоскости	2	Создание документа. Виды документов. Геометрические объекты. Настройка	Практическая работа «Построение плоских фигур по координатам вершин и центров окружности». Построение	1

					системных стилей точек и линий.	отрезка по размерам.	
10.	30.09		Моделирование на плоскости	2	Составные объекты. Фаски и скругления. Простановка размеров и обозначений. Редактирование, сдвиг, копирование, преобразование объектов.	Практическая работа «Построение окружности, эллипса, дуги. Штриховка в разрезах и сечениях.»	2
11.	06.10		Моделирование на плоскости	2	Использование растровых изображений. Вставка, редактирование.	Обводка линий чертежа.	3
12.	07.10		Моделирование на плоскости	2	Работа со слоями. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.	Построение проекций плоских фигур.	3
Раздел №5 Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки							
13.	13.10		Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки	2	Фрезерные станки. Виды фрезерных станков, их устройство. Конструкция станков. Режимы работы станков (автоматический режим, толчковый режим работы, инкрементный режим работы, режим ввода данных вручную, состояние бездействия, состояние аварийной остановки).		1
14.	14.10		Моделирование на плоскости	2		Практическая работа «	15

15.	20.10		Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки	2	Программное обеспечение. Окно программы. Ручное управление. Методика управления управляющих программ при ручном программировании. Основы программирования. Порядок ручного программирования. Структура управляющей программы. Подготовительные функции. Контрольные точки траектории движения.	Разработка управляющих программ для обработки плоскорельефной заготовки.	2
16.	21.10		Моделирование на плоскости	2		Практическая работа «	5
17.	27.10		Моделирование на плоскости	2		Практическая работа «	6
18.	28.10		Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки	2	Интерполяция (линейная, круговая). Способы программирования окружности и ее элементов. Панели инструментов. Основные инструменты и операции работы. Фрезы. Коррекция размеров фрезы. Способы обработки.	Разработка управляющих программ для обработки плоскорельефной заготовки.	3
19.	03.11		Моделирование на плоскости	2		Практическая работа «	7
20.	10.11		Моделирование на плоскости	2		Практическая работа «	14
21.	17.11		Оборудование и программное обеспечение для	2		Разработка управляющих программ для обработки плоскорельефной заготовки.	4

			плоскорельефной резки				
22.	18.11		Моделирование на плоскости	2		Практическая работа «	8
23.	24.11		Моделирование на плоскости	2		Практическая работа «	13
24.	25.11		Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки	2		Разработка управляющих программ для обработки плоскорельефной заготовки.	5
25.	01.12		Моделирование на плоскости	2		Практическая работа «	9
26.	02.12		Моделирование на плоскости	2		Практическая работа «	12
27.	08.12		Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки	2		Разработка управляющих программ для обработки плоскорельефной заготовки.	6
28.	09.12		Моделирование на плоскости	2		Практическая работа «	10
29.	15.12		Обобщение и повторения материала за полугодие	2	Повторение базовых технологий, применяемых при прототипировании; анализ форм и конструкций предметов, их графические изображений, понимание условных обозначений чертежа,	чтение и выполнение эскизов и чертежей деталей;	
30.	16.12		Промежуточная аттестация	2	Тестирование	Практическая работа	

31.	22.12		Моделирование на плоскости	2		Практическая работа «	11
32.	23.12		Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки	2		Разработка управляющих программ для обработки плоскорельефной заготовки.	7
33.	29.12		Обобщении и закрепление знаний по разделам «Моделирование на плоскости» «Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки»	2	Тестирование	Практическая работа. «Создание изделия по заданным критериям»	
34.	30.12		Воспитательное мероприятие «ЕЛКА +»	2		Изготовление поделок в новогодней тематике для друзей и родных	
Раздел №6 Основные понятия и интерфейс 3D редакторов							
35.	12.01		Основные понятия и интерфейс 3D редакторов	2	Знакомство с программами «SKETCHUP». Основные типы документов. Основные элементы интерфейса. Контекстные меню. Управление изображением модели.	Использование контекстного меню. Практическое знакомство с единицами измерения. Работа со справочной системой программы. Просмотр библиотеки образцов.	
36.	13.01		Основные понятия и интерфейс 3D редакторов	2	Знакомство с программами «КОМПАС 3D». Основные типы документов. Основные элементы интерфейса.	Использование контекстного меню. Практическое знакомство с единицами измерения. Работа со справочной системой программы. Просмотр	

					Контекстные меню. Управление изображением модели.	библиотеки образцов.	
37.	19.01		Основные понятия и интерфейс 3D редакторов	2	Знакомство с программами «3D MAX». Основные типы документов. Основные элементы интерфейса. Контекстные меню. Управление изображением модели.	Использование контекстного меню. Практическое знакомство с единицами измерения. Работа со справочной системой программы. Просмотр библиотеки образцов.	
Раздел №7 Создание 3D моделей							
38.	20.01		Создание 3D моделей	2	Эскиз для создания 3D модели. Фантом 3D модели. Операция выдавливания. Операция вращения. Кинематическая операция. Операция по сечениям. Формообразующие операции.	Построение объемных фигур по координатам. Работа с объемными фигурами, копирование, изменение. Выполнение упражнений с использованием комбинирования, группирования.	1
39.	26.01		Создание 3D моделей	2	Основные этапы построения 3D модели. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.		2
40.	27.01		Оборудование и программное обеспечение для объемной печати	2	3D-печать. Основные принципы 3D-печати. Программы для работы принтеров. Способы загрузки модели в программу печати 3D-принтера.	Подготовка заданий для 3D-печати.	1
41.	02.02		Создание 3D моделей	2		Создание трехмерных моделей. Редактирование 3D модели (трехмерной модели).	3

42.	03.02		Создание 3D моделей	2		Создание 3D модели, применяя кинематическую операцию.	4
43.	09.02		Оборудование и программное обеспечение для объемной печати	2		Разработка управляющих программ для изготовления объемной заготовки.	2
44.	10.02		Создание 3D моделей	2		Практическая работа «	5
45.	16.02		Создание 3D моделей	2		Практическая работа «	6
46.	17.02		Оборудование и программное обеспечение для объемной печати	2		Разработка управляющих программ для изготовления объемной заготовки.	3
47.	24.02		Создание 3D моделей	2		Практическая работа «	7
48.	02.03		Создание 3D моделей	2		Практическая работа «	8
49.	03.03		Оборудование и программное обеспечение для объемной печати	2		Разработка управляющих программ для изготовления объемной заготовки.	4
50.	09.03		Создание 3D моделей	2		Практическая работа «	9
51.	10.03		Создание 3D моделей	2		Практическая работа «	10
52.	16.03		Оборудование и программное обеспечение для объемной печати	2		Разработка управляющих программ для изготовления объемной заготовки.	
53.	17.03		Создание 3D моделей	2		Практическая работа «	11

54.	23.03		Создание 3D моделей	2		Практическая работа «	12
55.	24.03		Оборудование и программное обеспечение для объемной печати	2		Разработка управляющих программ для изготовления объемной заготовки.	
56.	30.03		Создание 3D моделей	2		Практическая работа «	13
57.	31.03		Создание 3D моделей	2		Практическая работа «	14
58.	06.04		Оборудование и программное обеспечение для объемной печати	2		Разработка управляющих программ для изготовления объемной заготовки.	
59.	07.04		Создание 3D моделей	2			15
60.	13.04		Обобщение и закрепление знаний по разделу	2	Демонстрация опыта создания трехмерных объектов, навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения, эффективного использования систем		
Раздел № 9 Основы проектной деятельности							
61.	14.04		Основы проектной деятельности	2	Понятие о проектировании. Основные этапы проектирования. Выбор темы творческого проекта. Создание мысленного образа: по представлению, по воображению.	Работа с технической литературой, справочными материалами, в ресурсах Интернет, просмотр материалов на электронных носителях о достижениях в технике, машинах, механизмах и другие.	
62.	20.04		Основы проектной деятельности	2	Последовательность выполнения проекта.	Работа с технической литературой, справочными материалами, в 2ресурсах	

						Интернет, просмотр материалов на электронных носителях о достижениях в технике, машинах, механизмах и другие.	
63.	21.04		Основы проектной деятельности	2		Моделирование и выполнение 3D-творческого проекта по выбору, собственному замыслу.	
64.	27.04		Обобщение и повторения материала за полугодие	2			
65.	28.04		Промежуточная аттестация	2			
66.	04.05		Основы проектной деятельности	2		Моделирование и выполнение творческого проекта по выбору,	
67.	05.05		Основы проектной деятельности	2		Моделирование и выполнение творческого проекта по выбору,	
68.	11.05		Основы проектной деятельности	2		Моделирование и выполнение 3D-творческого проекта по выбору, собственному замыслу	
69.	12.05		Основы проектной деятельности	2		Моделирование и выполнение 3D-творческого проекта по выбору,	
70.	18.05		Основы проектной деятельности	2		3D-печать творческого проекта, от настройки до печати.	
71.	19.05		Основы проектной деятельности	2		3D-печать творческого проекта, от настройки до печати.	
72.	25.05		Основы проектной деятельности	2	Защита проектов	Выставка работ	
73.	26.05		Итоговое занятие	2	Подведение итогов учебного года	Награждение учеников	рейтинг
ИТОГО				146	часа		

