

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 6 от 27.06.2024

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 753-д от 27.06.2024

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе технической направленности

«Основы моделирования и прототипирования»

Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 12–17 лет

Авторы-составители общеразвивающей
программы:
Грунчев А.А., педагог дополнительного
образования;
Терехина В.Н., методист;

Разработчики рабочей
программы:
Грунчев А.А.,
педагог дополнительного
образования,
Резенова Т.А.
методист.

I. Пояснительная записка

Прототипирование – это направление, в котором сосредоточены новейшие способы обработки материалов и создания объектов. В области создания прототипов не обойтись без быстрых и качественных методик по реализации инженерной мысли. В повседневной жизни во всех отраслях нам помогают электронные помощники, также и при проектировании чего-либо, машина берет на себя огромные, монотонные вычисления, разгружая разработчика, позволяя ему сконцентрироваться на поставленной задаче. Знать и уметь применять их – залог успеха.

Прототипирование используется в различных сферах современного общества, от медицины до авиации. Оно является частью современной инженерной деятельности и играет решающую роль в развитии технических инноваций. Способность быстро и эффективно создавать прототипы — ключевой навык для любого инженера.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы моделирования и прототипирования» имеет *техническую направленность*, направлена на формирование инженерного мышления и научной картины мира, развитие конструкторских и исследовательских способностей обучающихся.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе.

На обучение по Модулю I (Стартовый уровень) зачисление детей производится без предварительного отбора (свободный набор).

Формы обучения и виды занятий. очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.). Программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

1.2 Особенности организации образовательной деятельности.

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы моделирования и прототипирования» предназначена для детей в возрасте 11-17 лет, проявляющих интерес к 3D-технологиям и изобретательству, не имеющих медицинских противопоказаний.

Количество обучающихся в группе – 10-14 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

Продолжительность одного академического часа - 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю - 2 часа, Занятия проводятся 2 раз в неделю по 2 часа.

1.3 Цель и задачи стартового уровня.

Цель: получение навыка создания виртуальных моделей и их последующего моделирования.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных *задач*:

Обучающие:

- сформировать навык работы техническими устройствами для создания физических моделей;
- изучить основные направления построения трехмерных моделей и их параметризации;
- обучить созданию простой 3D-модели;
- сформировать навык работы в программы Компас-3D.

Развивающие:

- способствовать развитию умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- способствовать развитию умения формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- способствовать развитию умения анализировать, сопоставлять, сравнивать и обобщать познавательные объекты.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию устойчивого интереса к трехмерному моделированию и конструированию;
- способствовать воспитанию аккуратности и дисциплинированности при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать воспитанию коммуникативной культуры.

Планируемые результаты стартового уровня

Предметные результаты:

- умение работать с техническими устройствами для создание физических моделей;
- знание основных направлений построения трехмерных моделей;
- умение создавать простые 3D-объекты;
- умение работать в программе Компас-3D.

Метапредметные результаты:

- умение осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать её;
- способность к принятию решений, а также умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение анализировать и сопоставлять объекты.

Личностные результаты:

- проявление интереса к трехмерному моделированию;
- соблюдение дисциплины при выполнении задания;
- демонстрирует позитивное отношение к трудовой деятельности;
- проявление культурного общения в коллективе.

II. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	36
2	Количество учебных дней	36
3	Количество часов в неделю	4
4	Количество часов на учебный год	144
5	Недель в I полугодии	16
6	Недель во II полугодии	20
7	Начало занятий	09.09.2024
8	Выходные дни	30 декабря – 08 января
9	Окончание учебного года	31.05.2025

Календарный учебный график (стартовый уровень)

№ п/п	Дата проведения	Название модуля, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и правилам поведения в кабинете. Беседа «Что значит быть честным»			2	2	–	–	Очно
2. Интерфейс системы Компас-3D. Операции построения и редактирования			66	21	45		
2.1	сентябрь	Введение в 3D моделирование	2	1	1	–	Очно
2.2	сентябрь	Интерфейс системы Компас-3D	4	2	2	–	Очно
2.3	сентябрь	Базовые инструменты и размеры	2	1	1	–	Очно
2.4	сентябрь	Новый проект. Создание 2D-эскиза	4	1	3	–	Очно
2.5	октябрь	Создание 3D модели. Операция элемент выдавливание.	4	1	3	–	Очно
2.6	октябрь	Создание 3D модели. Операция элемент вращение	4	1	3	–	Очно
2.7	октябрь	Создание 3D модели. Операция элемент по траектории.	4	1	3	–	Очно
2.8	октябрь	Создание 3D модели. Операция элемент по сечениям.	4	1	3	–	Очно
2.9	ноябрь	Работа с зависимостями	2	1	1	–	Очно
2.10	ноябрь	Форматирование эскизов	2	1	1	–	Очно
2.11	ноябрь	Работа с деталями	4	1	3	–	Очно
2.12	ноябрь	Настройка шаблонов	2	1	1	–	Очно
2.13	ноябрь	Создание параметрической детали	4	1	3	–	Очно
2.14	Ноябрь декабрь	Создание сборки	6	2	4	–	Очно
2.15	декабрь	Зависимости в сборке	2	1	1	–	Очно
2.16	декабрь	Создание чертежа	4	1	3	–	Очно
2.17	декабрь	Создание 3D модели по готовым чертежам	4	1	3	–	Очно
2.18	Декабрь январь	Кейс №1 «Держатель для смартфона»	6	2	4	–	Очно

2.19	январь	Оценка знаний. Промежуточный контроль.	2	-	2	Тестирование	Очно
Раздел 3. Аддитивные технологии и 3D печать			32	15	17		
3.1	январь	Введение. Сферы применения 3D-печати.	2	2	-	-	Очно
3.2	январь	Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати.	2	2	-	-	Очно
3.3	январь	Настройка и единицы измерения.	4	2	2	-	Очно
3.4	февраль	Основная проверка модели	4	2	2	-	Очно
3.5	Февраль	Настройка программы Cura	6	3	3	-	Очно
3.6	февраль	Настройка программы OrcaSlicer	6	3	3	-	Очно
3.7	Март	Факторы, влияющие на точность	2	1	1	-	Очно
3.8	март	Кейс №2 «Печать головоломки»	6	-	6		Очно
Раздел 4. 3D-сканирование			30	9	19		
4.1	Март	Что такое 3D сканер и как он работает? История появления	2	2	-	-	Очно
4.2	Март	Методы и технологии трехмерного сканирования.	2	1	1	-	Очно
4.3	Март	Программное обеспечение для 3D сканера. Обзор 3D-сканера	4	1	3	-	Очно
4.4	Март апрель	Обработка файла после сканирования.	4	1	3	-	Очно
4.5	Апрель	Кейс «Сканирование объекта по выбору и обработка файла»	6	2	4	-	Очно
4.6	Апрель май	Кейс «Создание и сканирование сложной модели»	10	2	8	-	Очно
Раздел 5. Итоговый проект			16	-	16		Очно
Итого			144	47	99		

III. Учебно-методические материалы

Литература, использованная при составлении программы:

1. Боровков А.И. Компьютерный инжиниринг. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 93 с.
2. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вишнепольский И.С. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Астрель, 2009.
3. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.

Литература для обучающихся и родителей:

1. Даль Э.Н. Электроника для детей. – М., 2017.
2. Злотин Б. Л., Зусман А. В. Изобретатель пошел на урок. – Кишинев: Лунина, 1990. – 255 с.

IV. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- Помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин 2.4.3648-20 санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Качественное освещение;
- Столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- 3D принтер;
- 3D сканер;
- доска магнитно-маркерная;
- ноутбуки.

Информационное обеспечение (на выбор педагога):

- Компас 3D;
- Simplify 3D;
- UltiMaker Cura;
- OrcaSliser;
- RapidForm;
- схемы, чертежи.

**Изменение содержательной части программы, режима занятий
и форм их проведения в текущем учебном году.**

–