

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет Администрации Мамонтовского района по образованию

МКОУ «Комсомольская СОШ»

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Блинова М.В.

Приказ № 87

от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«3D моделирование и
прототипирование»**

**для 5- 9 классов с использованием
оборудования центра «Точка
роста»**

Составитель:
учитель математики
Асначева Н. Н.

пос. Комсомольский, 2024 г.

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.

Дополнительная общеразвивающая программа «Моделирование и прототипирование» имеет техническую направленность, направлена на формирование инженерного мышления и научной картины мира, развитие конструкторских и исследовательских способностей обучающихся.

Актуальность программы. Тенденции развития современного мира задают новые стандарты в области изучения методов производств товаров. На сегодняшний день технологии прототипирования являются обязательным этапом в процессе разработки и подготовки производства практически любого нового изделия в отраслях машиностроения. Владение данными навыками позволяет не только оценить внешний вид разрабатываемого изделия, но и проверить элементы конструкции, ее собираемость и т.п.

Освоение технологий прототипирования и 3D-технологий поспособствует первичной подготовке обучающихся к новым тенденциям в технических отраслях.

Таким образом, данная программа направлена на освоение обучающимися навыков прототипирования и 3D-технологий. В свою очередь это поспособствует воспитанию конкурентоспособной личности, легко адаптирующейся в реалиях современного мира.

Новизна программы, отличительные особенности. Новизна программы заключается в новом формате образования, формирующем современную практико-ориентированную образовательную среду, что в свою очередь позволяет развить у обучающихся правильное восприятие профессии. Изменение подхода к обучению заключается во включении в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, внедрения методов кейсового и проектного обучения.

Отличительная особенность программы заключается не только в выборе технологий обучения, но и в предметной траектории программы. Обучение прототипированию и 3D технологиям – само по себе новое веяние в образовательном пространстве.

Направленность программы- техническая.

Возраст обучающихся – от 11 до 14 лет (5-7 класс). В составе группы не менее 5 человек и не более 10 человек.

Форма занятий – групповая. Занятия будут проходить в течение 34 недель.

Цели и задачи общеразвивающей программы

Цель программы – привлечение обучающихся к процессу инженерного творчества посредством изучения прототипирования, содействие в профессиональном самоопределении обучающихся.

Обучающие задачи:

- формирование представления о прототипировании, его значении в области производства;
- формирование навыков безопасной работы в технической лаборатории;
- свободное владение учащимися специальными понятиями и терминами;
- формирование представления о лазерном оборудовании, знакомство со сферами его использования;
- изучение аддитивных технологий посредством создания 3D-моделей,
- формирование навыков работы с 3D-принтером;
- создание условий для развития навыков технического рисования, макетирования, 3D- моделирования и прототипирования;

Развивающие задачи:

- знакомство с процессом разработки проекта, его основными этапами;
- развитие аналитических способностей, творческого и инженерно-конструкторского мышления;
- совершенствование коммуникативных умений;
- развитие навыков публичных выступлений;
- формирования навыков прогнозирования и ретроспективного анализа,
- умение формулировать выводы и делать работу над ошибками.

Воспитательные задачи:

- повышение мотивации обучающихся к изобретательству и исследовательской деятельности;
- развитие навыков командной работы;
- совершенствование умения адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации технического проекта;
- формирование стремления у обучающихся к получению качественного результата.

Планируемые результаты и способы их проверки

- формирование устойчивого интереса к черчению, 3D-моделированию и прототипированию и учебным предметам: физика, технология, информатика, математика;
- формирование умения работать по предложенным инструкциям и схемам;
- формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- формирование умения довести решение задачи до готовой модели;
- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности,
- отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- формирование умения работать над проектом и кейсом в команде, эффективно распределять обязанности.
- подготовка к состязаниям по 3D-моделированию и 3D-печати.

Формы подведения итогов реализации программы:

- выставка готовых 3D-моделей, распечатанных на 3D-принтере;
- турниры на звание лучшего дизайнера;
- состязания по 3D-моделированию, прототипированию и 3D-печати.

Данная программа направлена на:

- помощь детям в индивидуальном развитии;
- мотивацию к познанию и творчеству;
- стимулирование творческой активности;
- развитие способностей к самообразованию;
- приобщение к общечеловеческим ценностям;
- организацию детей во внеучебное время (досуг).

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Обслуживание 3d-принтера. Программное обеспечение	6	3	3
1.1	Инструктаж по ТБ. Знакомство с 3d-принтером Picaso	1	1	0
1.2	Печать готовой модели. Знакомство с программой Компас 3D	1	1	0
1.3	Двухмерное моделирование. Создание чертежей в Компас	1	0	1
1.4	Создание простой трехмерной модели в Компас. Программа слайсер	1	0	1
1.5	Обслуживание принтера. Калибровка и чистка	1	0	1
1.6	Обслуживание принтера. Замена филамента	0	1	1
2	Моделирование и печать сувениров	5	1	3
2.1	Брелков	1	0	1
2.2	Контейнера для деталей	1	0	1
2.4	Тела вращения. Моделирование и печать кружки	2	1	1
2.5	Моделирование и печать шкатулки	1	0	1

3	Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician	6	2	4
4.1	Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician	1	1	0
4.2	Пульт управления манипулятором. Режим обучения	1	0	1
4.3	Графический режим Dobot Magician	2	1	1
4.4	3d-печать на Dobot	2	0	2

Содержание учебного плана

Раздел 1. Обслуживание 3d-принтера. Программное обеспечение

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Устройство 3d-принтера Picaso Designer
X/

Необходимые процедуры для подготовки к печати и подключению принтера. Программное обеспечение Компас 3D и XYZWare. Необходимые процедуры по техническому обслуживанию принтера.

Практика: Печать готовой модели. Создание двумерного чертежа объемной детали. Создание трехмерной модели в Компас. Обслуживание принтера. Контрольная печать по графику.

Раздел 2. Моделирование и печать сувениров

Теория: Обзор тел вращения. Приемы моделирования тел вращения в Компас.
Практика: Моделирование и печать сувениров: брелков, собственных сувениров, кружек, копилок. Моделирование и печать на свободную тему. Техническое обслуживание кабинета.
Контрольная печать по графику, учебное соревнование, рефлексия

Раздел 3. Моделирование для робототехники. 3D-сканирование

Теория: Приемы моделирования сложных деталей
Практика: Моделирование и печать деталей Лего. Сканирование простой трехмерной детали.

Печать отсканированной модели. Печать готовых моделей с сайтов поддержки 3D-печати. Учебное соревнование по моделированию и печати модели автомобиля. Моделирование и печать на свободную тему. Техническое обслуживание кабинета.

Рефлексия, учебное соревнование

Раздел 4. Работа с манипулятором Dobot Magician.

Теория: Устройство манипулятора Dobot Magician. Режим обучения манипулятора.

Графический режим манипулятора. Графическая среда программирования. Автоматическая штамповка печати. Программное обеспечение Dobot Scratch. Подключение конвейерной ленты к манипулятору

Практика: Дистанционное управление манипулятором. Рисование. 3D-печать с помощью Dobot Magician. Программирование манипулятора. Штамповка печати

(автоматическая и на конвейере). Создание поточной линии. Учебное соревнование с использованием манипулятора и конвейерной ленты.

Контрольная печать по графику, учебный проект, учебное соревнование.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Основные формы занятий

- теоретическая часть занятий;
- практическая часть занятий.

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);
 - б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);
 - в) практические методы (*упражнения, задачи*).
2. Гностический аспект:
- а) иллюстративно-объяснительные методы;
 - б) репродуктивные методы;
 - в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
 - г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
 - д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
 - б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.
4. Управленческий аспект:
- а) методы учебной работы под руководством учителя;
 - б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

II Методы стимулирования и мотивации деятельности

- 1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- 2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Материальные ресурсы:

- 1. Ноутбуки (10 шт.).
- 2. 3D-принтер Picaso Designer X/
- 3. Манипулятор Dobot Magician.
- 4. Конвейерная система для манипулятора.
- 5. Средства для моделирования и прототипирования.

Список литературы:

- 1. Астапчик С.А., Голубев В.С., Маклаков А.Г. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке. — Белорусская наука.
- 2. Боровков А.И. Компьютерный инжиниринг. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 93 с.

3. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии.– СПб: СПбГУ ИТМО, 2009 – 143 с.
4. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вишнепольский И.С. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Астрель, 2009.
5. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D . Трехмерное проектирование.
6. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.
7. Негодаев И. А. Философия техники: учебн. пособие. — Ростов-на-Дону: Центр ДГТУ, 1997.
8. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
9. Ройтман И.А., Владимиров Я.В. Черчение. Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений. – Смоленск, 2000.
10. Colin E. Webb, Julian D.C. Jones. Handbook Of Laser Technology And Applications (Справочник по лазерным технологиям и их применению) book 1.-2 — IOP.