

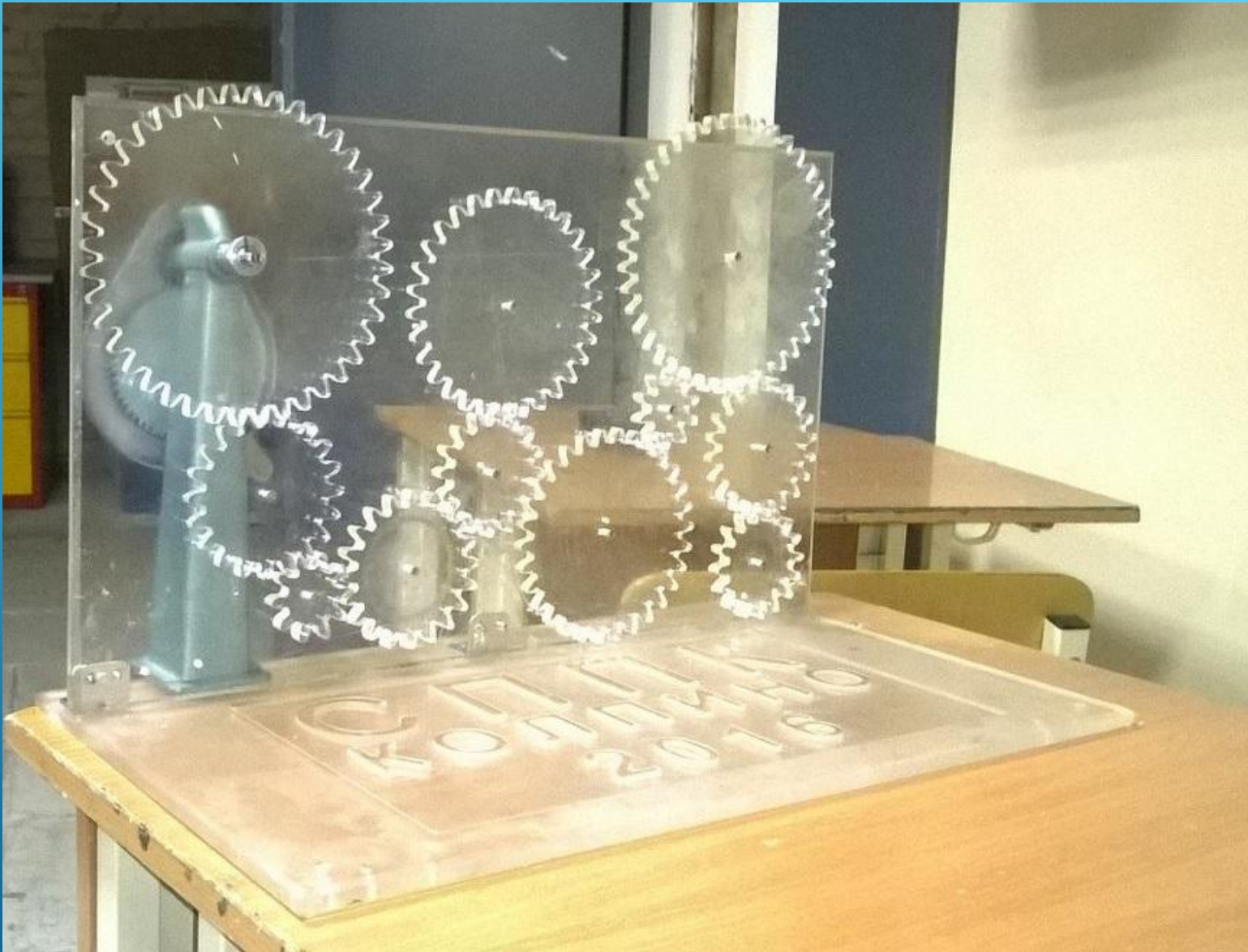
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
КОЛЛЕДЖ

КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

ПРЕДСТАВЛЯЕТ

# МАКЕТ ОДНОСТУПЕНЧАТОЙ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ.

Разработан и изготовлен при помощи средств  
ИКТ и сверльно-фрезерного центра с ЧПУ.



Макет разработан и изготовлен для учебных и демонстрационных целей. Показывает принцип действия работы зубчатой передачи и изменение скорости вращения вала при различных передаточных числах.



## НАША КОМАНДА ЕДИНОМЫШЛЕННИКОВ

Куклин Вадим группа 370

Маркиянов Олег группа 370

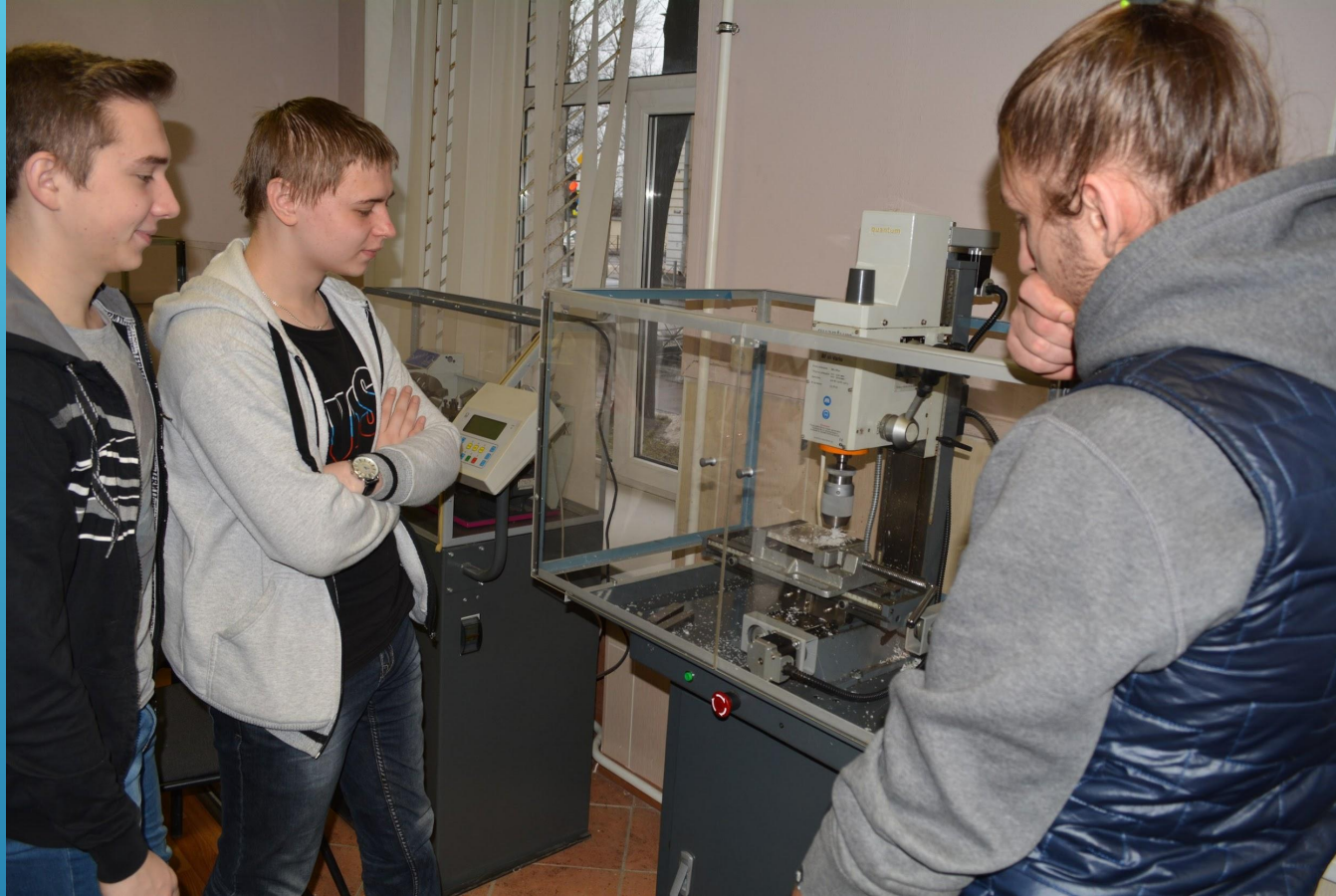
Жарков Павел группа 370

Куламов Всеволод группа 370

Руководитель проекта


**Чекмаров Сергей Владимирович**,

преподаватель специальных дисциплин СППК.

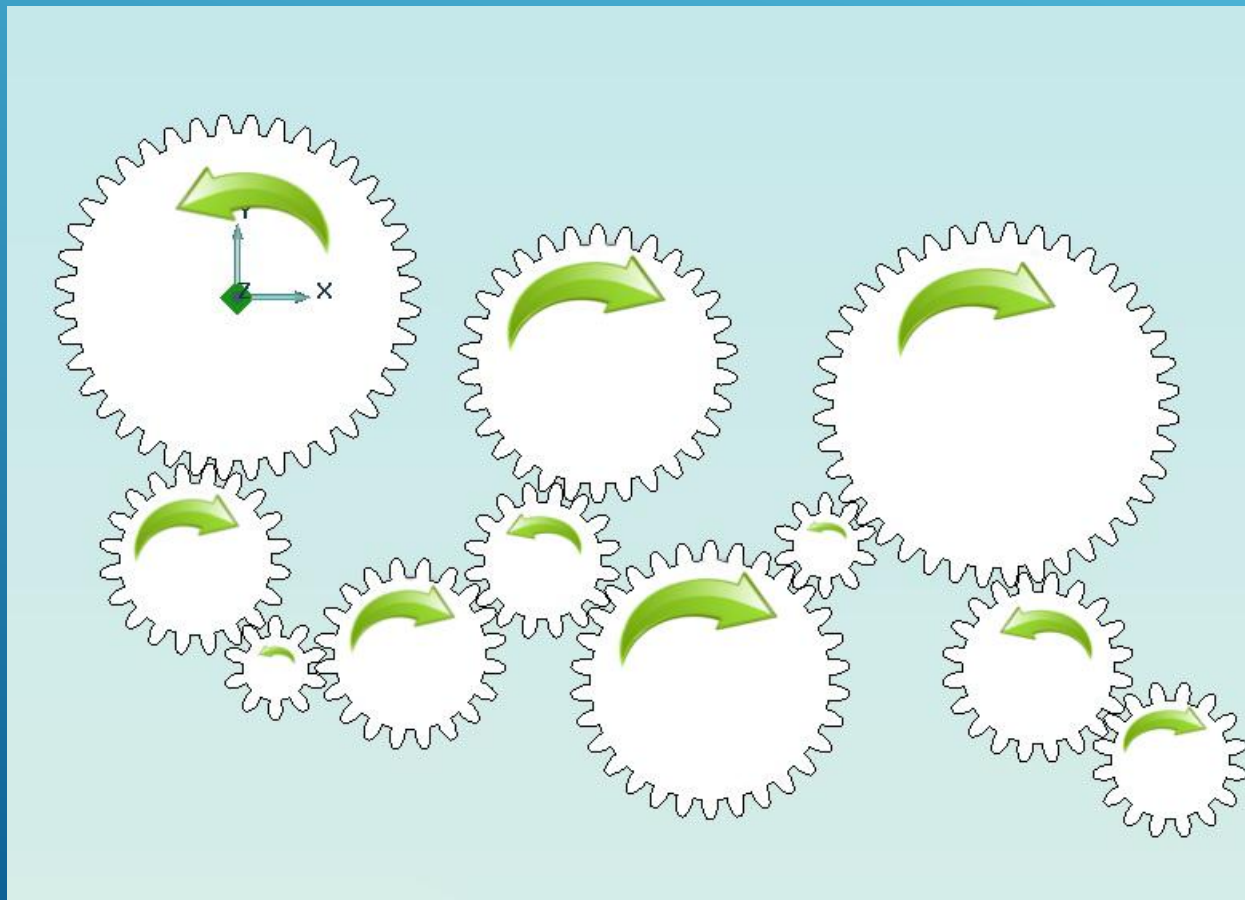


Объединившись в команду, мы разработали собственную стратегию и распределили обязанности.

# Этапы проектирования

1. Обсуждение идеи и внедрение в стратегию новых предложений.
  2. Обсуждение принципов и технологии изготовления механизма.
  3. Проектирование механизма.
  4. Выбор материалов и привода
  5. Создание КД и управляющих программ на изготовление деталей механизма.
  6. Изготовление деталей.
  7. Полная сборка
  8. Регулировка и смазка узлов.
- 

# Принцип действия механизма



Вращение от механического привода передаётся на различные валы, которые соединены через зубчатую передачу. Зубчатые колёса имеют различное количество зубьев.

```
Функциональные кривые - Untitled1.adm
Файл Вид Опции
Табличные данные
##KATRANSCRIPT#
# Обработка матрицы зубчатого колеса на электроэрозионном станке.
Контур зубчатого колеса определяется четырьмя параметрами:
1. Модулем зацепления (M0)
2. Количеством зубьев (Z0)
3. Радиусом скругления впадин (P5)
4. Радиусом скругления вершин (P6)
#
ПРОГРАМ/ИМЯ 'ZUBKOLES' ФИО 'ГОДУНОВА';
ДЕТАЛЬ/ИМЯ 'ЗУБЧАТОЕ КОЛЕСО' НОМЕР 'Б/Н';
СТАНОК/ФРЕЗЕР 'AJE';

НЦ/0 0;

ИНСТР/1 ВИН P6;
M0=0.4035;      # Модуль зацепления      #
Z0=40;          # Количество зубьев      #
P1=(Z0+2)*M0*0.5; # Радиус окр-ти вершин зубьев #
P2=Z0*M0*0.5;  # Радиус нач-й и делит-й окр-и #
P3=(Z0-2.5)*M0*0.5; # Радиус окружности впадин #
P4=P2*COS(<Z0);  # Радиус основной окружности #
P5=0.01;        # Радиус скругления впадин #
P6=0.15;        # Радиус скругления вершин #
al=ACOS(P4/P2);
qu=TAN(al)-al;
fi=<180*(2*Z0)+qu;

K1=0T <0 ДО <90 ШАГ <10
  X=P4*(COS(T)+T*SIN(T))
  Y=P4*(SIN(T)-T*COS(T)) СПЛАЙН;
K2=T1 ПЧС 03 R P5 XБ ПХ K1 XБ ДО 01;
K3=K2 СИМ П4;
K4=K2 R P6 XБ ПЧС 01 XБ R P6 (К/К3 ОБРАТНО);
K5=K4 ПРЕОБ Т0 <360*(2*Z0)-fi;
K6=K5 (К/К5 ПРЕОБ Т0 ПОВТ Z0-1);

СХЕМА/(ФРЕЗЕР/S 100 N 1000);
ОБРАБ/(ОКНО/К6);

Т0=0 0;      Т1=П3 XБ 03;
ПХ=X 0;      ПУ=Y 0;
П3=Т0 П4 -<360*(2*Z0); П4=Т0 ПХ <180*(2*Z0)+qu;
01=Т0 P1;     03=Т0 P3;

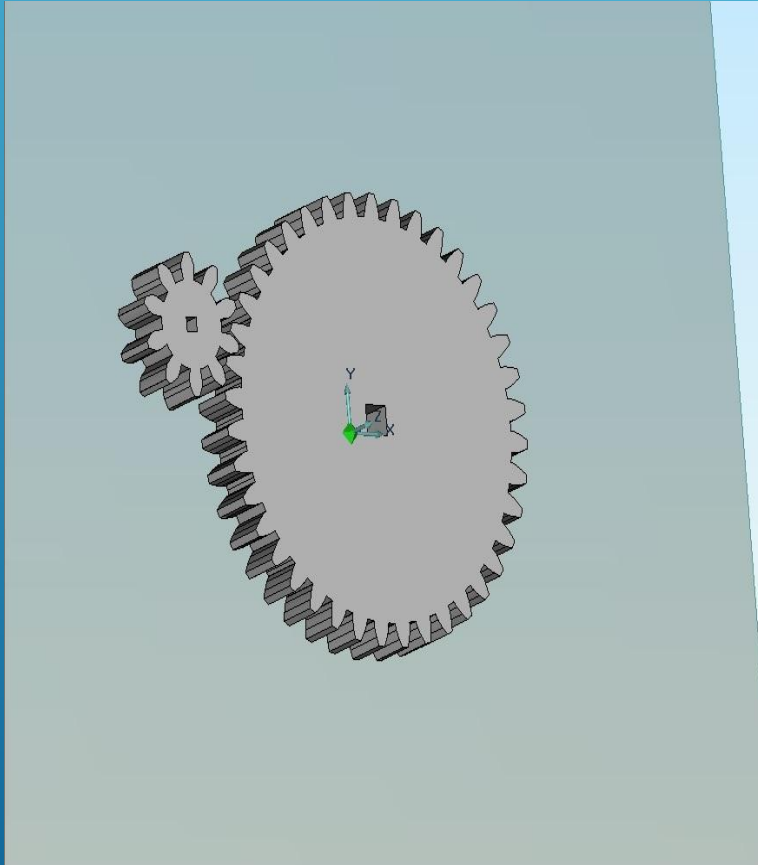
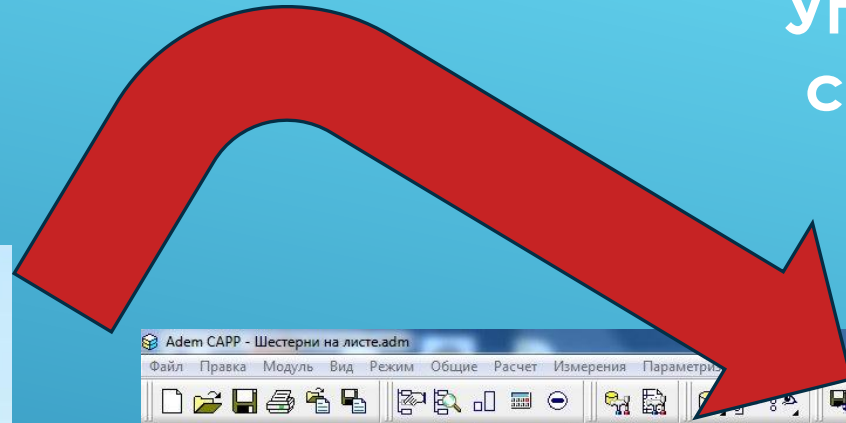
КОНЕЦ;
```

# Программа для задания параметров зубчатых колёс, адаптированная к ADEM



# Начальный этап разработки

Управляющая Программа  
составлена при помощи  
редактора ADEM



The screenshot displays the ADEM software interface. The main window shows a 3D model of a gear assembly with various parameters and toolpaths. A window titled 'plent.tap — Блокнот' (plent.tap — Notepad) is open, displaying the following CNC program code:

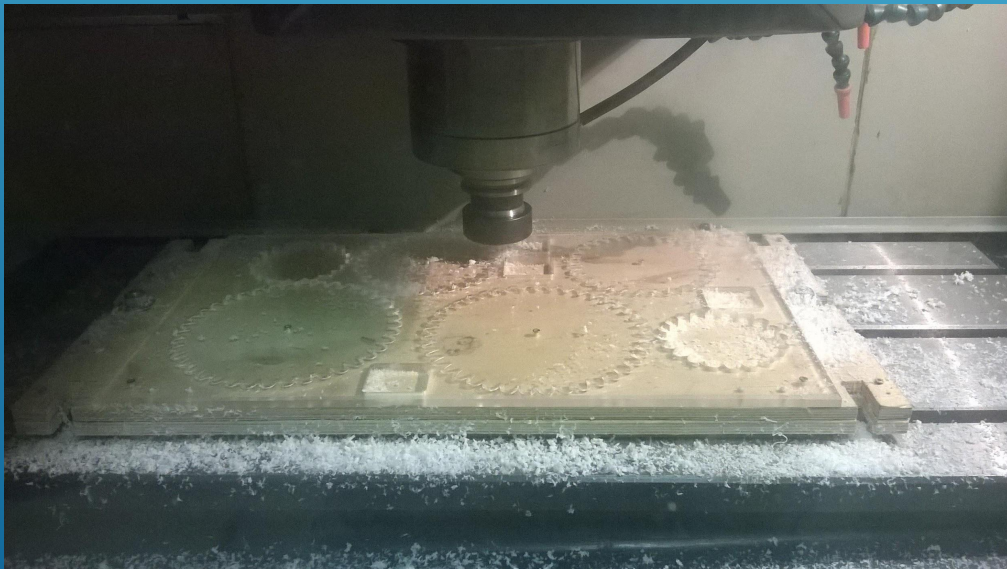
```
N1 M03
N2 S1000
N3 G00 Z30
N4 G00 X85.757 Y234.871
N5 G00 Z2
N6 G01 Z-8 F50
N7 G00 Z2
N8 G00 X107.825 Y101.154
N9 G01 Z-8
N10 G00 Z2
N11 G00 X201.887 Y229.743
N12 G01 Z-8
N13 G00 Z2
N14 G00 X299.758 Y90.989
N15 G01 Z-8
N16 G00 Z2
N17 G00 X437.365 Y83.475
N18 G01 Z-8
N19 G00 Z2
N20 G00 X393.402 Y223.581
N21 G01 Z-8
N22 G00 Z2
N23 G00 Z30
N24 G00 X122.564 Y234.871
N25 G00 Z2
N26 G01 Z-1.333
N27 G02 X122.554 Y234.029 I-36.806 J0 F200
N28 G01 X123.693 Y233.957
N29 G01 X123.792 Y233.947
N30 G02 X125.261 Y233.602 I-0.976 J-7.462
N31 G02 X127.124 Y232.82 I-4.93 J-14.352
N32 G02 X129.931 Y231.134 I-9.568 J-19.114
N33 G02 X131.194 Y228.688 I-1.737 J-2.446
N34 G02 X131.163 Y228.256 I-3 J0
N35 G02 X130.985 Y227.131 I-45.406 J6.615
N36 G02 X128.924 Y224.774 I-2.957 J0.506
N37 G02 X125.733 Y224.038 I-6.385 J20.399
N38 G02 X123.72 Y223.87 I-2.267 J15.005
N39 G02 X123.594 Y223.869 I-0.126 J7.525
N40 G02 X122.216 Y223.996 I0 J7.526
N41 G01 X122.119 Y224.018
N42 G01 X121.013 Y224.301
```

The interface also shows a file explorer on the left, a toolbar, and a status bar at the bottom with coordinates (x=722.9514, y=451.3929, z=0.0000, s=852.2995, u=45.0000, d=5.0000) and a 'Выбор команды' (Command selection) button.

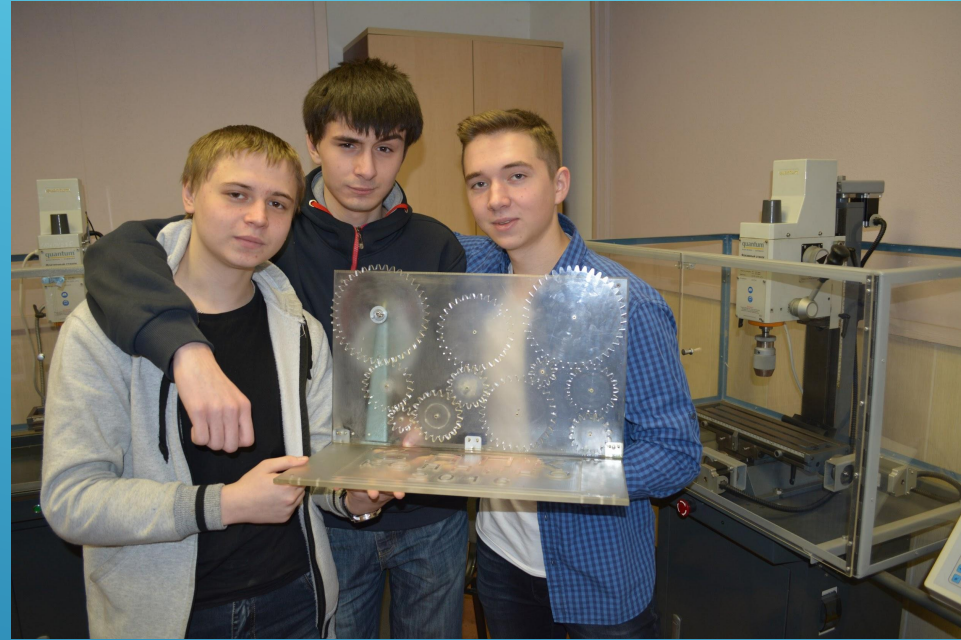
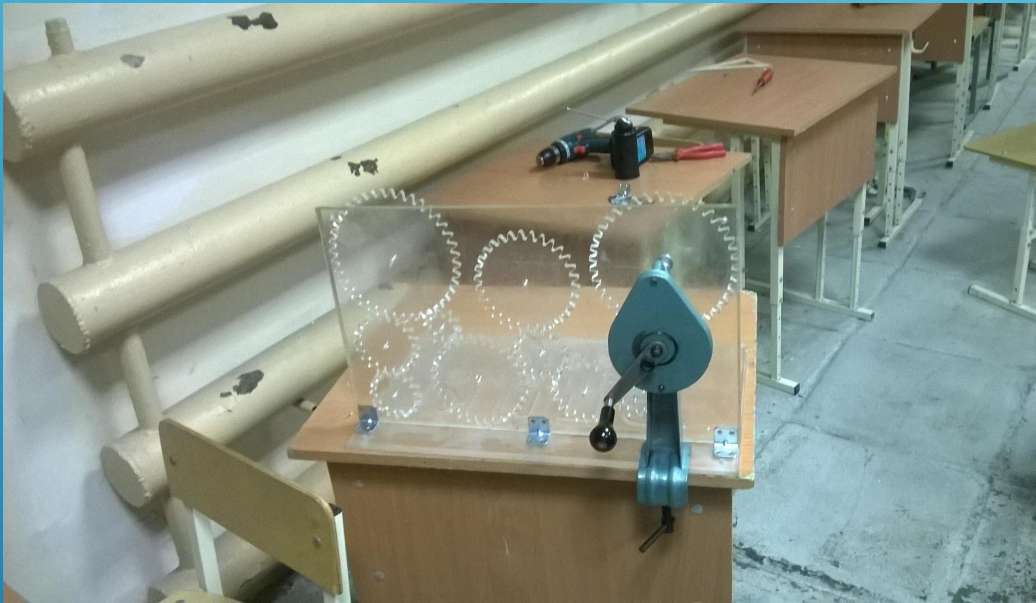
# УЧЕБНЫЙ ПОЛИГОН



Крупные элементы механизма, а также, надпись на платформе делали на учебном полигоне нашего колледжа. На полигоне находится сверльно-фрезерный центр, где и производилось изготовление макета.



# Финальная сборка и проверка работы механизма



При выборе привода для нашего механизма мы остановились на ручном приводе для перемотки кинолент. С помощью него возможно самому определять скорость вращения ведущего колеса, для более детального осмотра.



Благодаря данной работе наша команда отточила навыки работы со станками с ЧПУ, приобрела новые навыки в компьютерном проектировании различных деталей, закрепила знания о зубчатых колесах и зубчатой передаче.

**Спасибо за  
внимание !!!**

Decorative white lines consisting of several parallel diagonal strokes in the bottom right corner of the slide.