

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова
(филиал) федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС», Оскольский политехнический колледж



**Устройство для испытания материалов
на трение методом наклонной плоскости**
**Разработал Михайленко Николай
дович, преподаватель**

**г. Старый Оскол
2017**

Актуальность и значимость исследования

- Коэффициент трения – важнейший физический параметр конструкционных материалов, применяемых в машиностроении, определяющий такие эксплуатационные характеристики как долговечность и надежность.
- Особенно важно значение этого параметра для деталей машин, работающих в условиях взаимного перемещения, в результате которого происходит неизбежный износ трущихся поверхностей и затрачивается дополнительная энергия двигателя.

Цель работы:

- Разработка несложного технического устройства для проведения лабораторных работ по дисциплинам «Физика», «Техническая механика», «Технология машиностроения» по теме «Трение скольжения и трение качения».

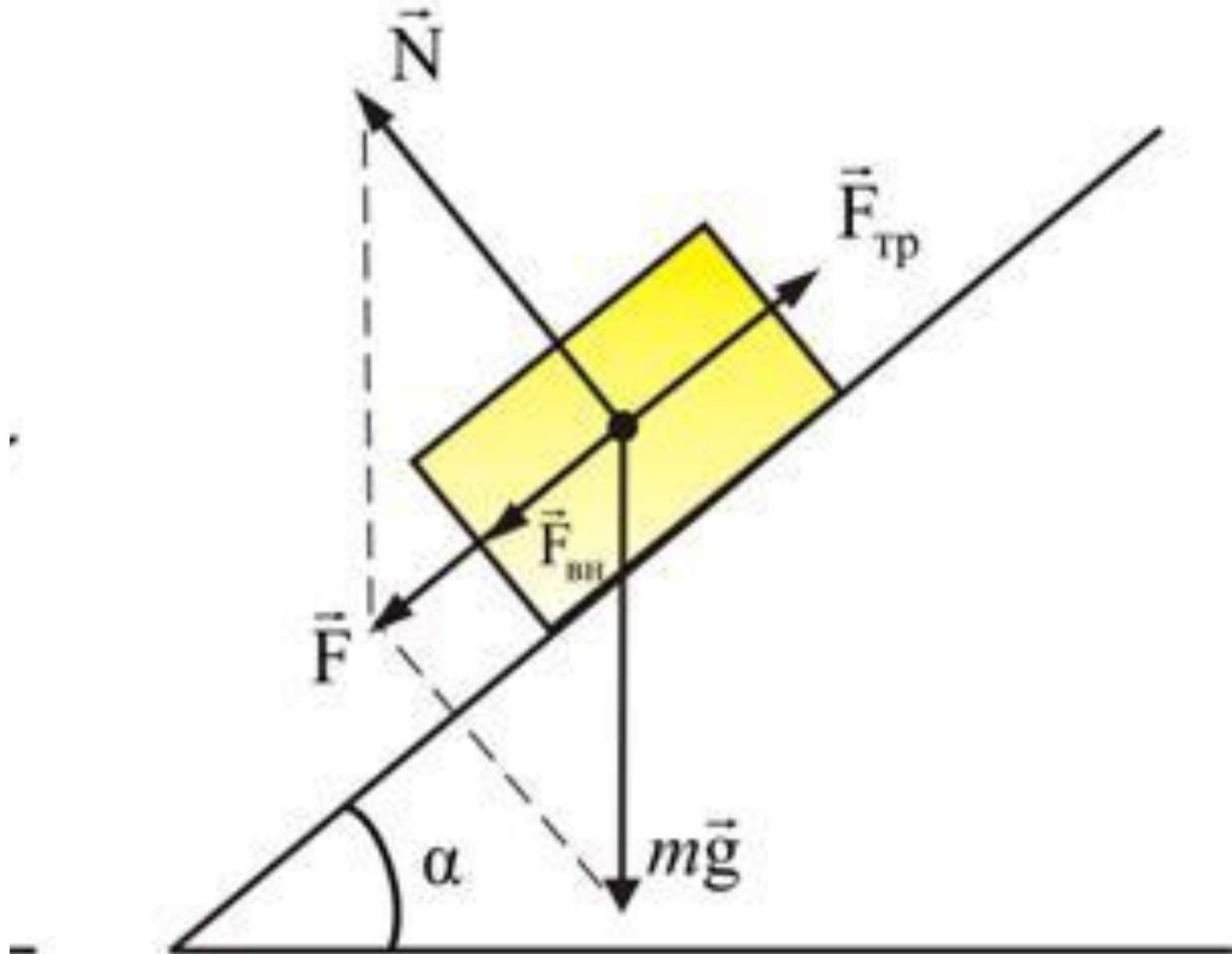
Задачи, решаемые в процессе выполнения работы

- Разработка конструкции привода для наклона плоской платформы с возможно малой угловой скоростью.
- Выбор технологически адаптивных конструкционных материалов.
- Обеспечение остановки платформы в момент достижения угла трения.
- Возможность непосредственного считывания показаний по шкале устройства как в величинах градусов, так и непосредственно в величинах коэффициента трения.

- Обеспечение возможности регулирования горизонтального положения платформы в ее исходном (нулевом) положении.
- Минимизация возможных вибраций платформы от работающего двигателя с помощью демпфирующей прокладки.
- Удобство и безопасность проведения опытов и лабораторных работ.
- Решение вопросов технической эстетики.

Теоретическое обоснование

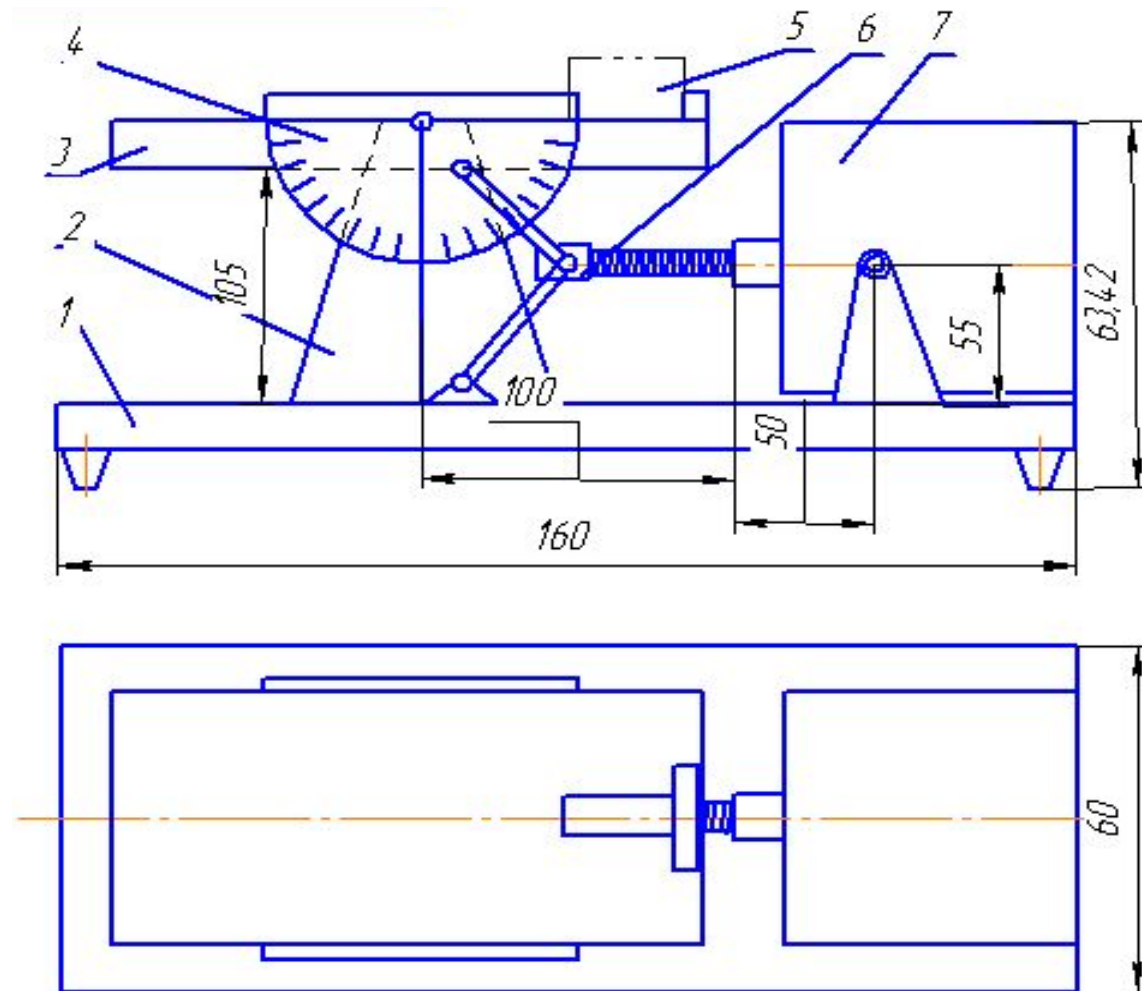
модели



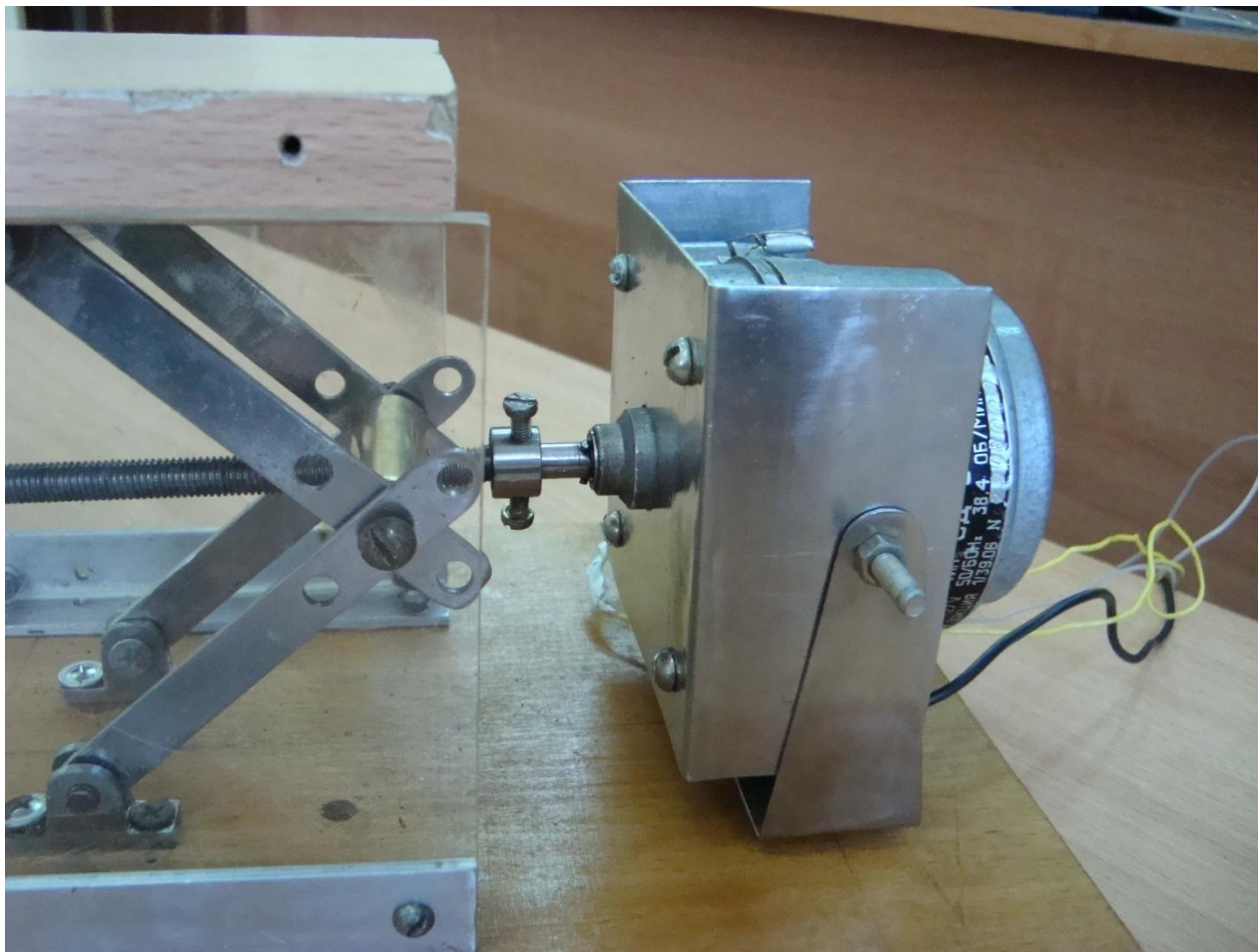
Устройство и принцип работы установки

- *Электропривод от электродвигателя РД-09 со встроенным редуктором*
- *Винтовая передача для получения поступательного движения гайки*
- *Шарнирный параллелограмм*
- *Поворотная платформа (стол)*
- *Концевой выключатель*
- *Шкала с градуировкой в градусах и величине коэффициента трения*

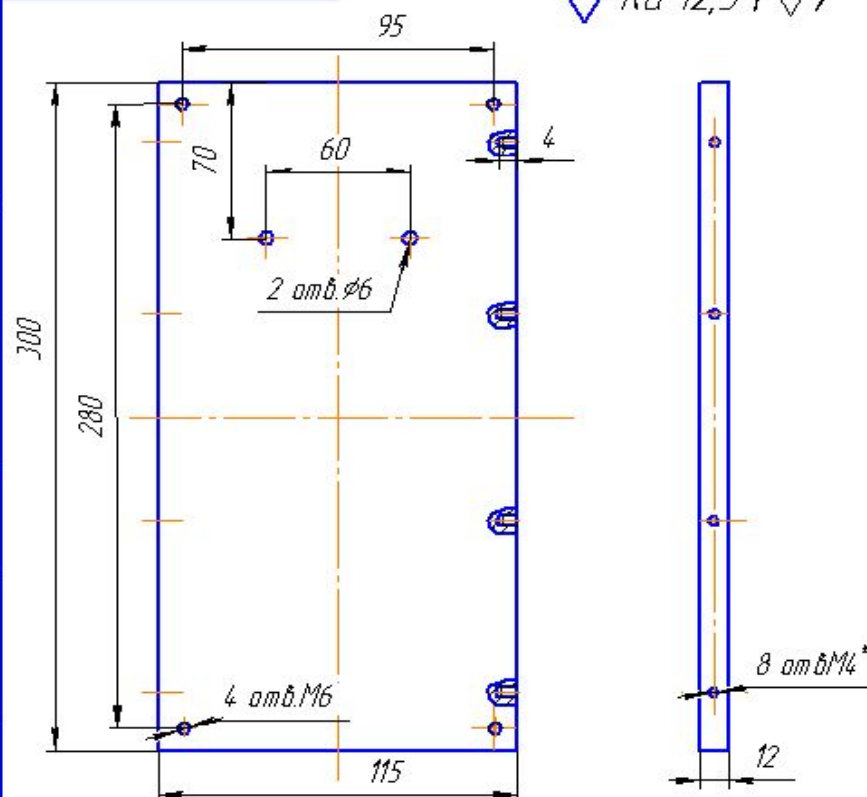
Общий вид установки



Механизм привода

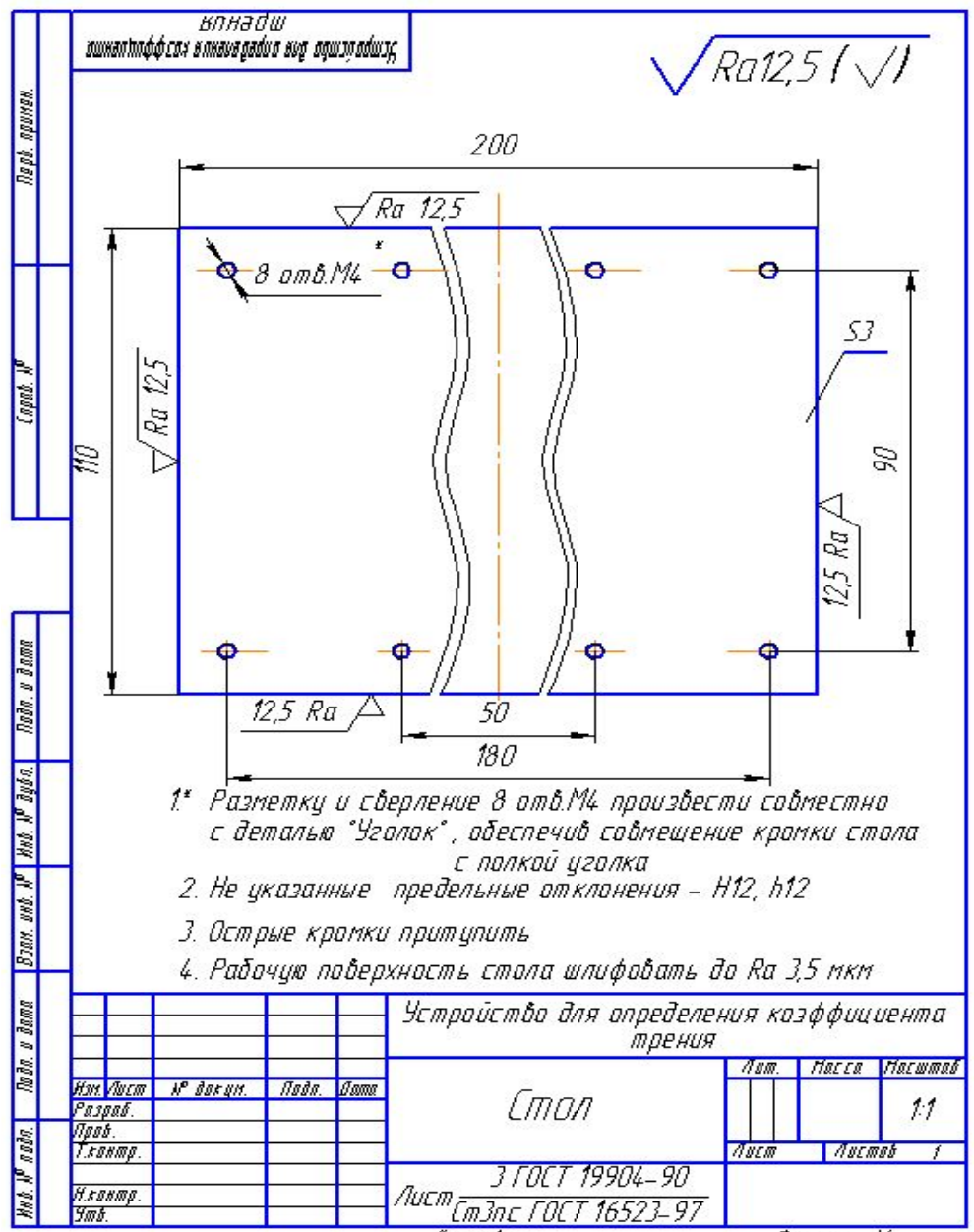


✓ Ra 12,5 (✓)



1. *Разметку отверстий произвести по детали "Стойка"
2. Острые кромки притупить
3. Неуказанные предельные отклонения – Н12/н12

Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Устройство для определения коэффициента трения		
					Лист	Листов	Листов
Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Основание		
					Лист	Листов	Листов
Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стекло органическое S-12		
					Лист	Листов	Листов



Перв. проект.

Стор. №

Подп. и дата

Инд. №

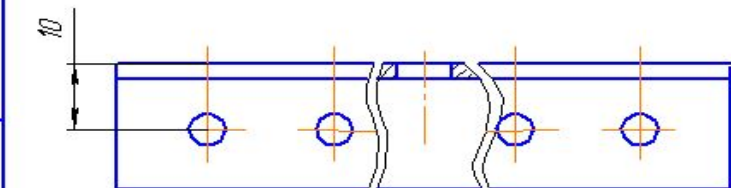
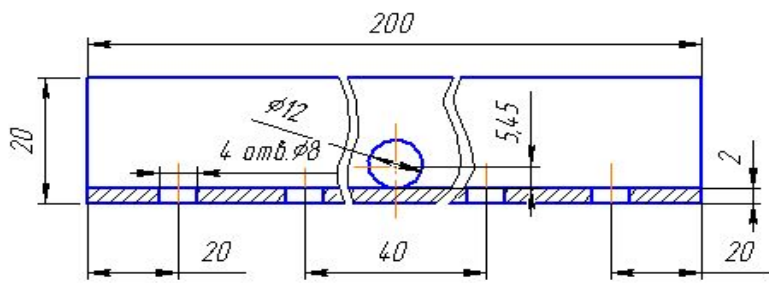
Бланк инд. №

Подп. и дата

Инд. №

Угол для определения коэффициента трения

$\sqrt{Ra12,5}$ (✓)



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Рис.				
Проб.				
Т.контр.				
И.контр.				
Утв.				

Устройство для определения коэффициента трения

Уголок

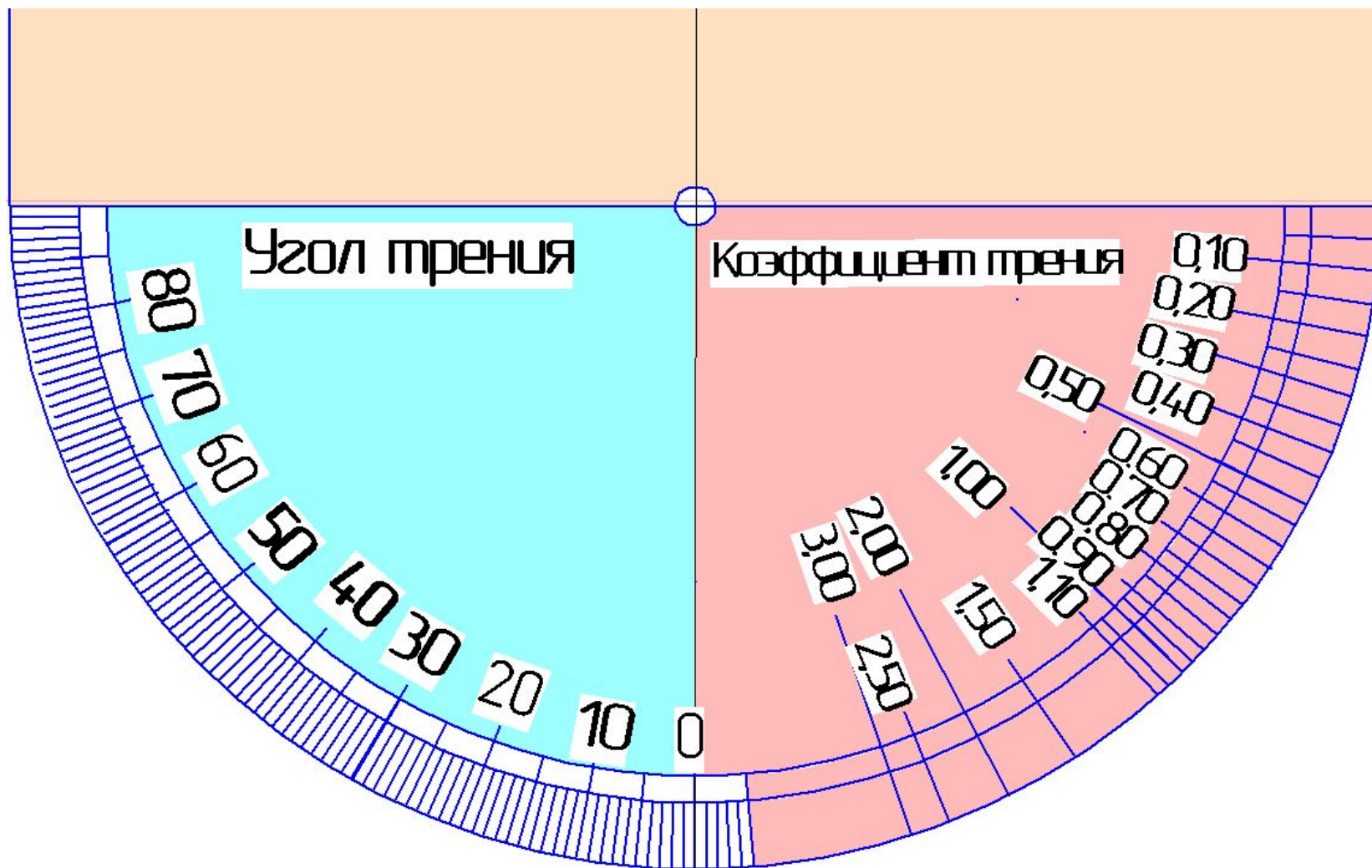
по ГОСТ 4786-97

Лист	Листов	Листов
1	1	1

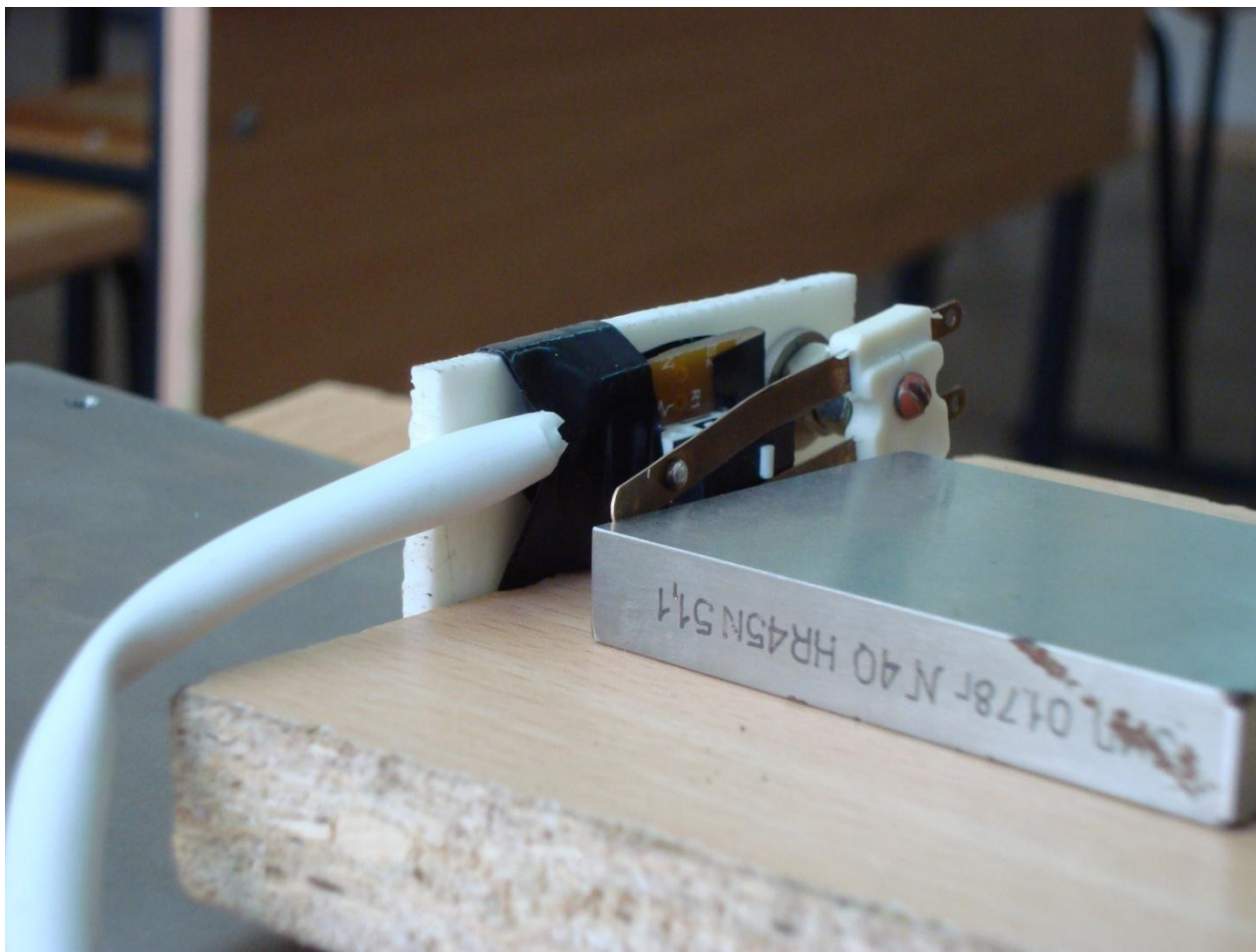
Копировал

Формат А4

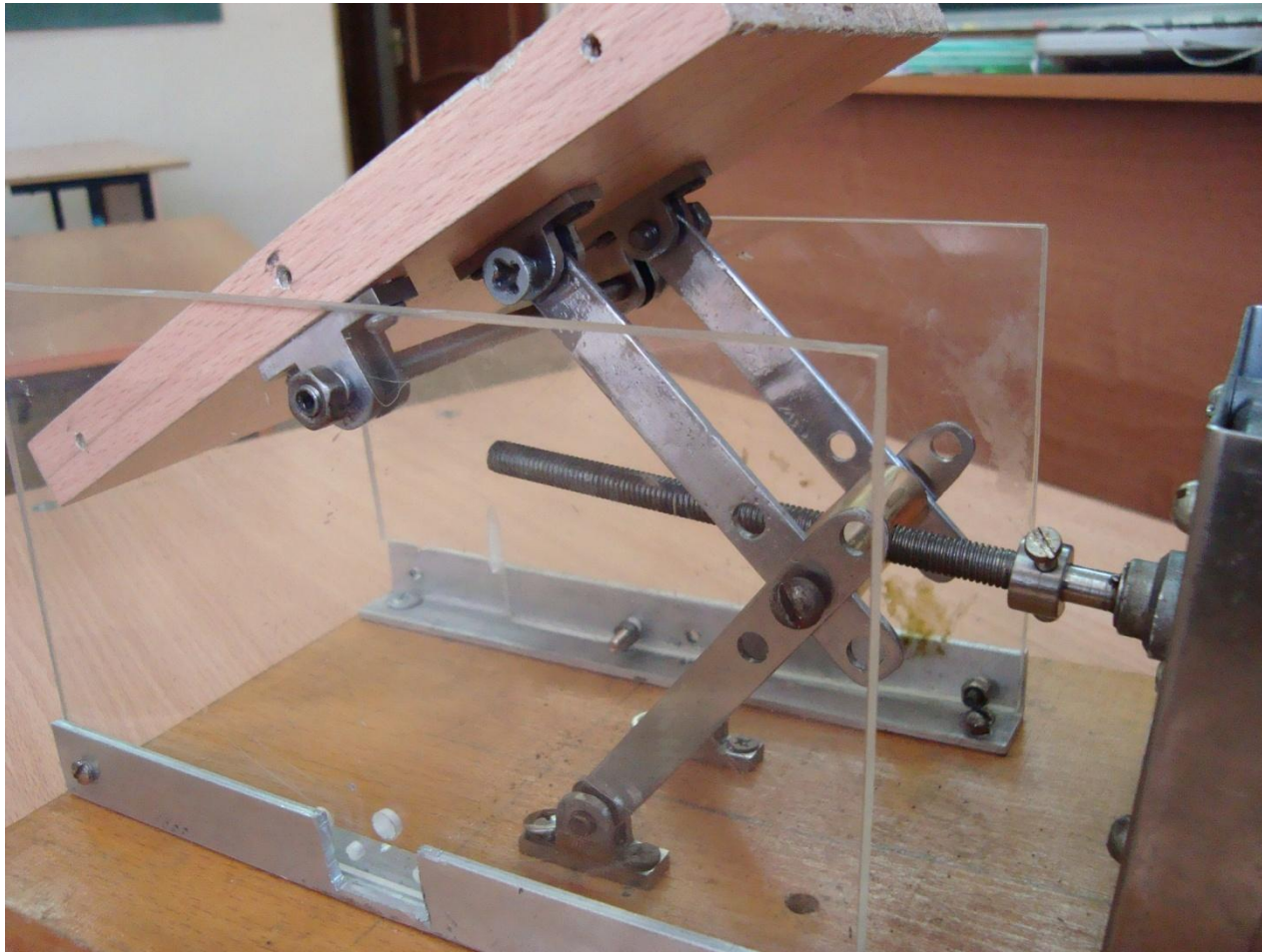
Шкала устройства



Устройство автоматического выключения привода



Механизм преобразования движения

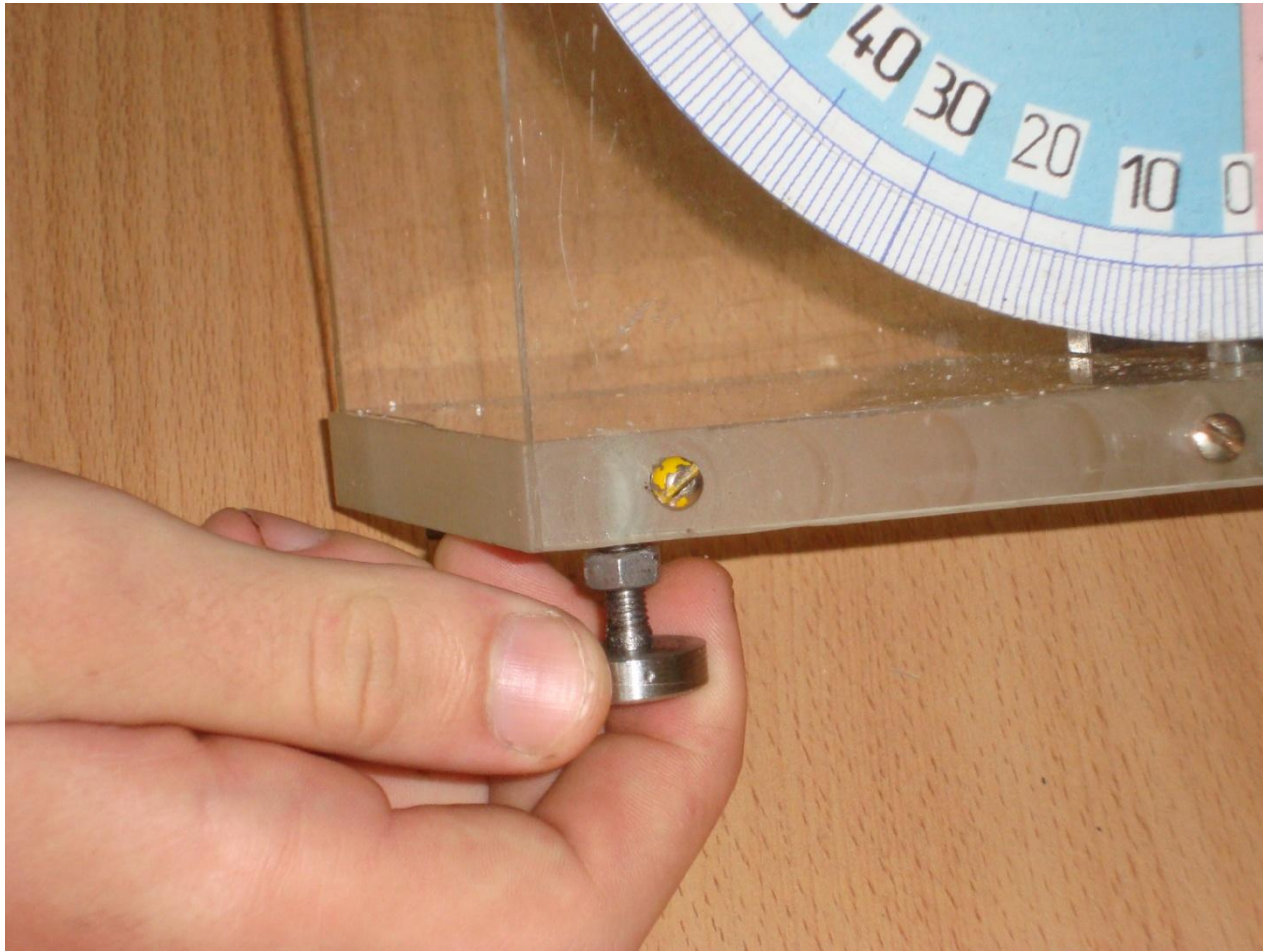


Общий алгоритм действий с устройством при проведении опытов

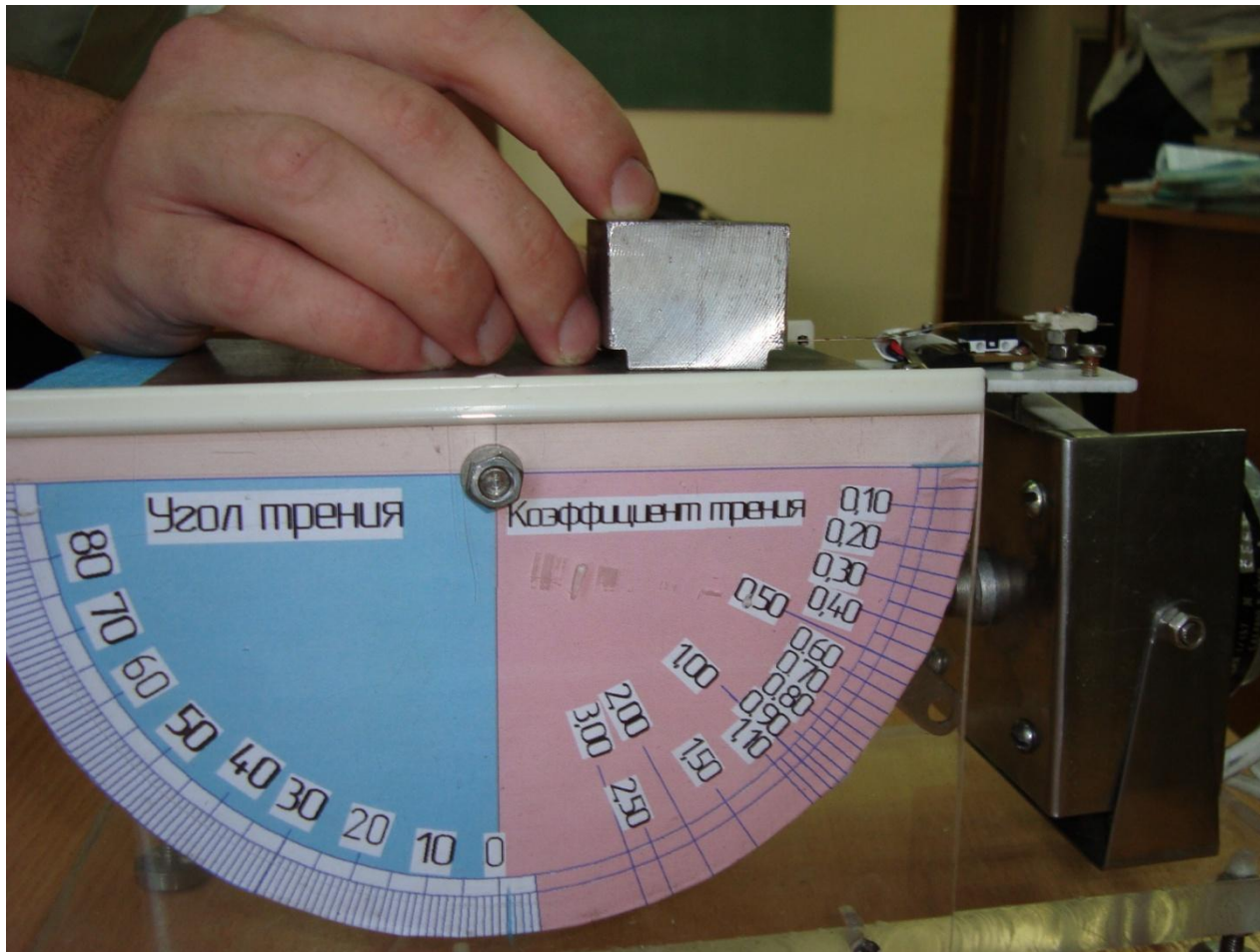
1. Устанавливаем устройство на плоскую горизонтальную поверхность



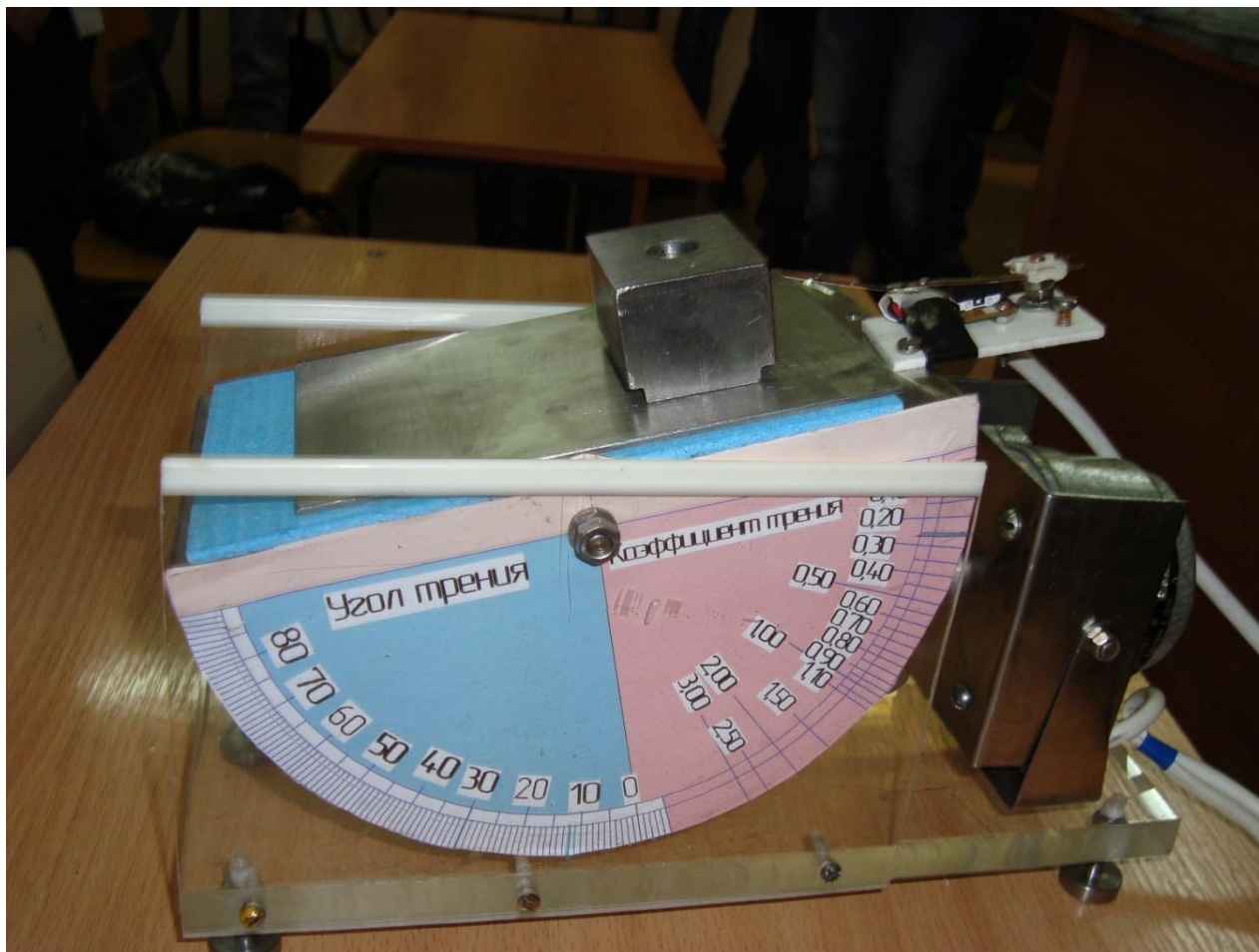
2.С помощью регулировочных винтов и уровня добиваемся горизонтальности платформы в нулевом положении



3. Фиксируем на платформе неподвижный образец испытываемого материала



4. После выключения электродвигателя считываем показание шкалы



Определение угла трения качения



Выводы

- Испытания, проведенные на установке, подтвердили возможность ее применения для определения трения материалов с различными значениями коэффициента трения
- Устройство является простым по конструкции и удобным в работе, не требует сложных инструментов и приспособлений

Заключение

- В результате проведения испытаний устройства для определения коэффициента трения материалом можно сделать следующее заключение:
- Данные измерений находятся в полном соответствии с табличными данными , приведенными в технических справочниках.
- Устройство позволяет производить достаточно точные сравнительные измерения при сопоставлении с материалами, имеющие известные показатели коэффициента трения. Этому способствует конструктивная особенность шкалы, имеющая значительный интервал делений, позволяющий сравнивать величины до сотых долей.
- Устройство не требует наличия каких-либо дополнительных измерительных инструментов, приборов, а также вспомогательных приспособлений. Единственное ограничение - это отсутствие данного подготовленного образца материала или пары разнородных материалов.