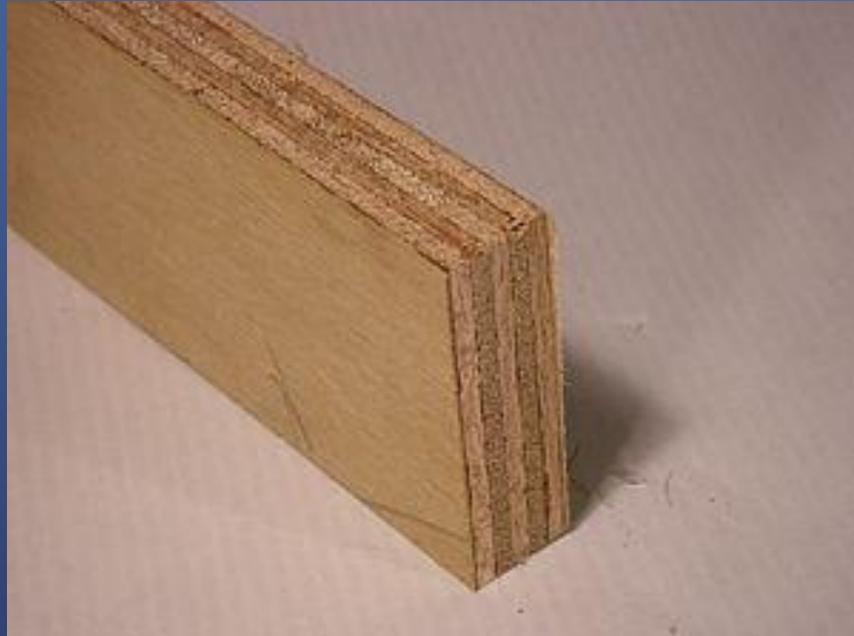


# КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Уроки высоких технологии



# ЧТО ЖЕ ТАКОЕ КОМПОЗИТНЫЙ МАТЕРИАЛ?

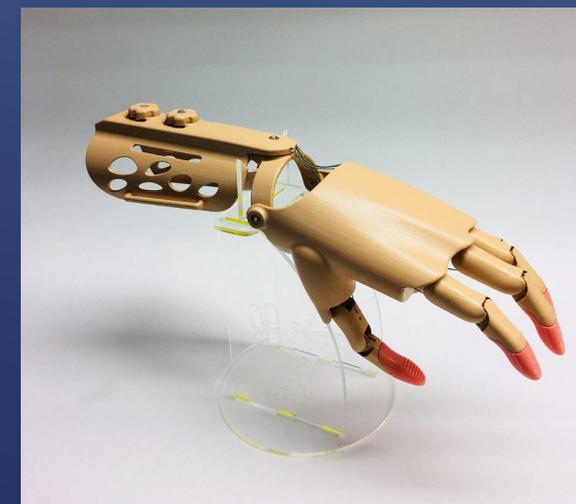


**Композитный материал, композит** — многокомпонентные материалы, состоящие, как правило, из пластичной основы (матрицы) и наполнителя.

# КОМПОЗИТЫ В НАШЕЙ ЖИЗНИ



# КОМПОЗИТЫ В НАШЕЙ ЖИЗНИ



# СВОЙСТВА КОМПОЗИТОВ

- ▶ Прочность
- ▶ Легкость
- ▶ Износостойкость
- ▶ Твердость
- ▶ Жаропрочность
- ▶ Теплоизоляционные свойства



# ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ КОМПОЗИТОВ



Саман - кирпич-сырец из глинистого грунта с добавлением соломы или других волокнистых растительных материалов.

# ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ КОМПОЗИТОВ



Фанера - многослойный строительный материал, изготавливаемый путём склеивания специально подготовленных тонких листов древесины.

# ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ КОМПОЗИТОВ



**Препреги** - листы тканых или нетканых волокнистых материалов, пропитанных полимерными связующими. Традиционные волокнистые материалы — это углеволокно, стекловолокно, базальтовое волокно, кевлар.

# ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ КОМПОЗИТОВ



**Углепластики** — полимерные композиционные материалы из переплетённых нитей углеродного волокна, расположенных в матрице из полимерных смол.

# ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ КОМПОЗИТОВ



**Стеклопластик** — пластические материалы, состоящие из стекловолокнистого наполнителя (стеклянное волокно, волокно из кварца и др.) и связующего вещества (полимеры).

# ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ КОМПОЗИТОВ



**Кевлар** — пара-арамидное волокно в сочетании с полимерами, сталью дает сверхпрочный материал для защиты.

# КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО СТРУКТУРЕ

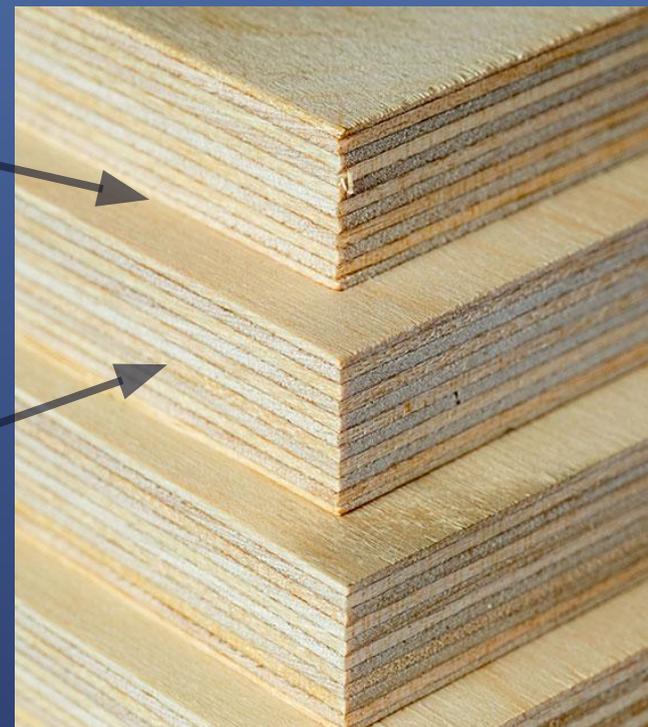


# СТРОЕНИЕ СЛОИСТЫХ КОМПОЗИТОВ



Матрица

Наполнитель



В слоистых композиционных материалах матрица и наполнитель расположены слоями.

# СТРОЕНИЕ ВОЛОКНИСТЫХ КОМПОЗИТОВ



Матрица

Наполнитель  
в виде волокон



Волокнистые композиты армированы волокнами или нитевидными кристаллами.

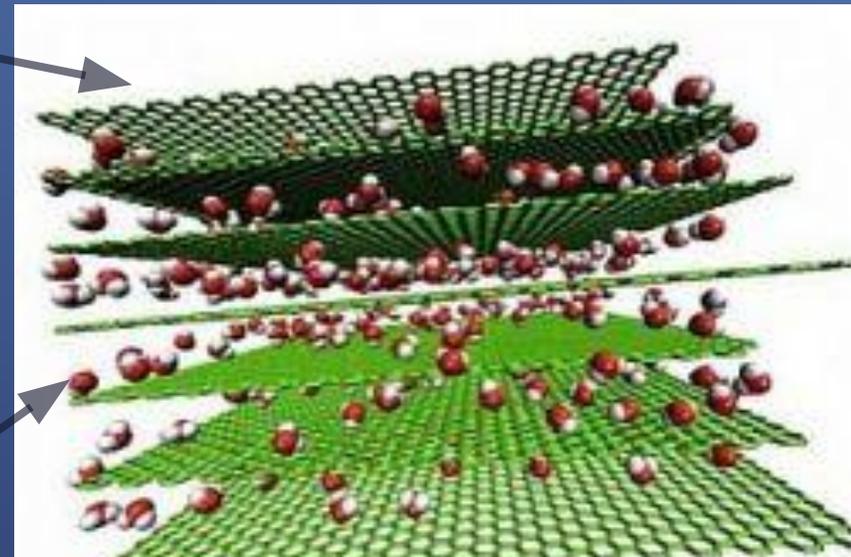
# СТРОЕНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ



Матрица

Наполнитель

Наночастицы



Размеры частиц, входящих в состав нанокompозитов составляют  
10—100 нм

# ГИПОТЕЗА: КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОЧНЫЕ

- 1) Вырезать из бумаги 14 листов бумаги размером 10x5 см.
- 2) Склеить 6 бумажек между собой, образуя слои. Скрутить их в трубочки и также склеить. Таких композитных материалов нам потребуется 2 штуки
- 3) Для сравнения возьмем две палочки однослойные.
- 4) Сравнить их по весу и прочности.



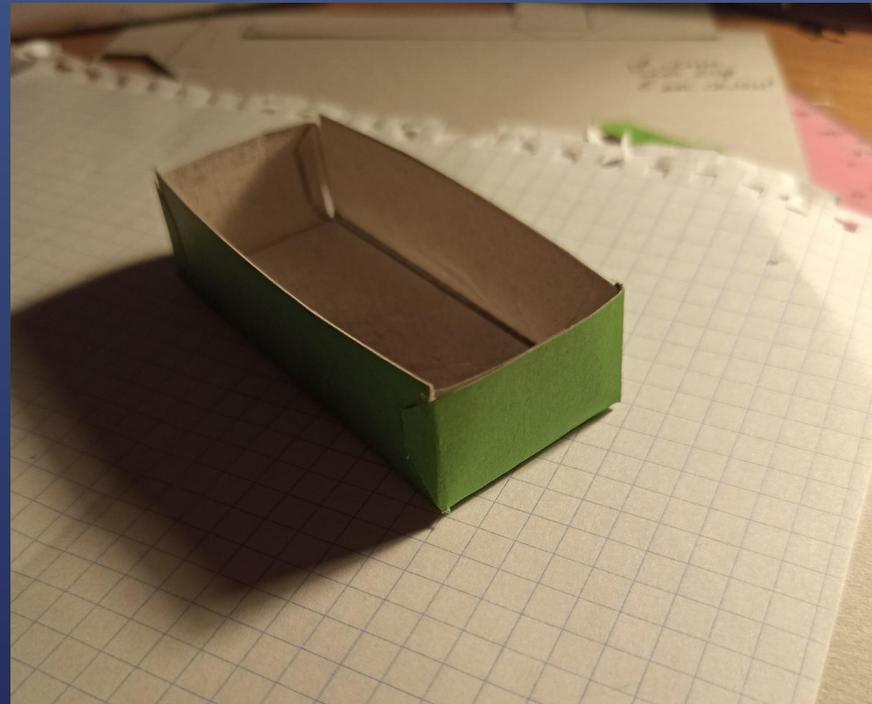
# СОЗДАНИЕ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА

Для создания композитного материала мы будем использовать эпоксидную смолу и бусины.



# ШАГ 1

- 1) Приготовим заготовку для формы композитного материала
- 2) Заготовку необходимо обклеить скотчем изнутри.
- 3) Собрать коробочку



## ШАГ 2

- 1) Приготовить смесь из эпоксидной смолы и отвердителя в стаканчике.
  - 2) Интенсивно перемешивать в течении 5 минут
- 

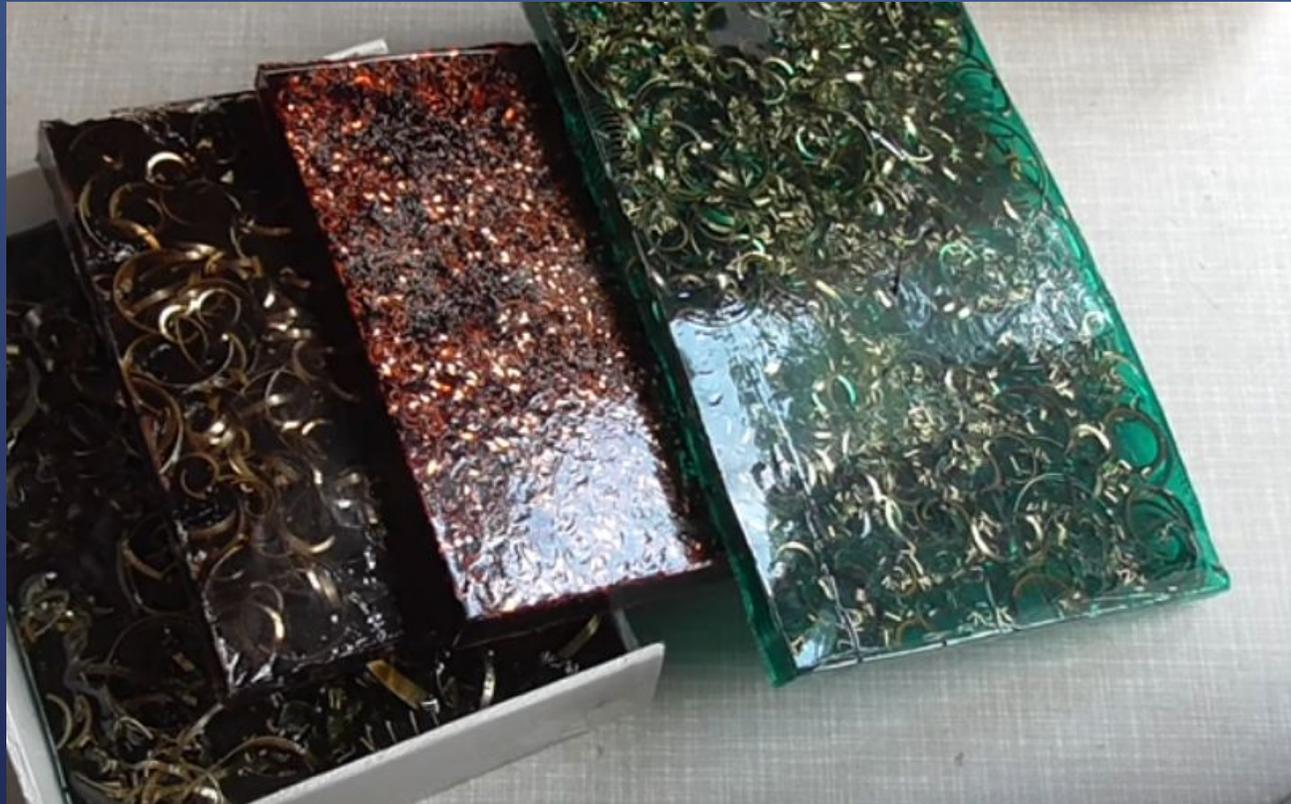
## ШАГ 3

- 1) Насыпьте в коробочку немного бусин.
- 2) Залейте первый слой эпоксидной смолы
- 3) Насыпьте ещё немного бусин, блесток.
- 4) Заполните коробочку эпоксидной смолой.



# ШАГ 4

Для полного высыхания композита потребуется около 24 часов.



# ВОПРОСЫ

- 1) Какое строение имеет композитный материал?
  - 2) Что в нашем композите являлось матрицей, а что наполнителем?
  - 3) Какими характеристиками обладает композитный материал?
  - 4) Какие виды композитных материалов по строению бывают? К какому относится наш полученный композит?
  - 5) Где применяются композитные материалы?
- 