**Задание 21.04 Технологическое оборудование, МТЭ-17**

 Раздел: «Типовые узлы и механизмы»

Тема: «Станины и направляющие. Шпиндели и их опоры».

 Книга: авторы: Вереина, Черпаков «Технологическое оборудование машиностроительного производства» стр 34-56.

После изучения темы, ответьте на вопросы

**Контрольные вопросы**

1. Какие типы опор скольжения применяются в шпиндельных узлах?
2. Что такое шпиндельный узел и каковы его функции?
3. Почему аэростатические опоры не применяют в шпиндельных узлах тяжелых станков?
4. Какие нетрадиционные материалы используют в металлорежу­щих станках и почему?
5. Для каких станков проектируют шпиндельные узлы с подогре­вом?
6. Почему электро-шпиндель и мотор-шпиндель имеют различные области применения?
7. Когда в станках используют гитары? Что это такое?
8. Для чего служат защитные устройства направляющих?
9. Чем отличается аппаратное УЧПУ от программируемого?