

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
 Должность: И.о. ректора  
 Дата подписания: 03.07.2026 20:19:04  
 Уникальный программный ключ:  
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

## Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

### Б1.О.18 Механика

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                           |                                                                                                                                          |                          |  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой    | Технической механики и подъемно-транспортных машин                                                                                       |                          |  |
| Образовательная программа | 26.05.05 Специальность "Судовождение"<br>Специализация "Судовождение на морских и внутренних водных путях"<br>год начала подготовки 2022 |                          |  |
| Квалификация              | инженер-судоводитель                                                                                                                     |                          |  |
| Форма обучения            | очная                                                                                                                                    |                          |  |
| Общая трудоемкость        | 3 ЗЕТ                                                                                                                                    |                          |  |
| Часов по учебному плану   | 108                                                                                                                                      | Виды контроля на курсах: |  |
| в том числе:              |                                                                                                                                          | зачет 4                  |  |
| аудиторные занятия        | 54                                                                                                                                       |                          |  |
| самостоятельная работа    | 50                                                                                                                                       |                          |  |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 4 (2.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 19 2/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | ип  | уп    | ип  |
| Лекции                                    | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Лабораторные                              | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Практические                              | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Иная контактная<br>работа                 | 4       | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                                | 54      | 54  | 54    | 54  |
| Контактная работа                         | 58      | 58  | 58    | 58  |
| Сам. работа                               | 50      | 50  | 50    | 50  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 191)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

26.05.05 Специальность "Судовождение"

Специализация "Судовождение на морских и внутренних водных путях"

год начала подготовки 2022

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Зав.каф., Загоровский В.В.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Пахомова Людмила Владимировна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Изучение основных понятий, законов и моделей механики, кинематики и гидромеханики, классификации механизмов, узлов и деталей, критериев работоспособности и влияющих на них факторов, динамики преобразования энергии в механическую работу. Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения. Приобретение знаний основ расчета (в том числе расчетов на прочность) и проектирования механических систем. Получение опыта составления расчетных схем, анализа, синтеза и проектирования и конструирования механизмов, деталей машин и механизмов, узлов машин. |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.О |
| 2.1                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.2                | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Штормовое плавание                                                                                           |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности**

ОПК-2.1: Применяет фундаментальные математические, естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности

ОПК-2.2: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Использует естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.1 | Основные понятия, законы и модели механики, кинематики; основные положения сопротивления материалов; основные виды механизмов; методы кинематического исследования; основы стандартизации, система допусков и посадок; виды соединений деталей машин; виды передач и виды их повреждений; понятие и классификация соединений; |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.2.1 | работать с проектно-конструкторской документацией, технической литературой, справочниками; разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин                                                                                                                   |
| 3.3   | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.3.1 | методами повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материалоемкости и энергоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения                                                                                                                                                                |

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Вид занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                        | Семестр / Курс | Часов | Литература         | ПрПо дгот |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------------|-----------|
| Раздел      | <b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                |       |                    |           |
| Лек         | Статика, кинематика, динамика /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                              | 4              | 4     | Л1.2<br>Л1.14Л3.1  | 0         |
| Пр          | Составление расчетных схем. Определение реакций опор твердого тела. Определение реакций опор составной конструкции. Определение траектории, скорости, ускорения, угловой скорости, углового ускорения, а также тангенциального и нормального ускорений по заданному закону движения.<br><br>/Пр/ | 4              | 4     | Л1.13<br>Л1.14Л3.8 | 0         |
| Ср          | Статика, кинематика, динамика /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                               | 4              | 10    | Л1.2 Л1.14         | 0         |
| Раздел      | <b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                |       |                    |           |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |    |                                                                         |   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------|---|
| Лек    | Основные понятия сопротивления материалов<br>Растяжение и сжатие<br>Изгиб<br><br>/Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 | 4  | Л1.1 Л1.3<br>Л1.14Л2.10                                                 | 0 |
| Пр     | Изучение и расчет растянутых (сжатых) стержней.<br>Изгиб<br>/Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 2  | Л1.14Л2.3<br>Л2.6Л3.7                                                   | 0 |
| Лаб    | Изучение и расчет растянутых (сжатых) стержней. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 | 2  | Л1.14Л2.2Л3<br>.10                                                      | 0 |
| Ср     | Основные понятия сопротивления материалов<br>Растяжение и сжатие<br>Сдвиг и кручение<br>Изгиб<br><br>/Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 | 10 | Л1.3 Л1.14                                                              | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 3. Теория механизмов и машин</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |                                                                         |   |
| Лек    | Введение. Структура и кинематика механизмов.<br>Динамика механизмов.<br>/Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 | 4  | Л1.3 Л1.7<br>Л1.14Л2.1Л3<br>.9                                          | 0 |
| Пр     | Структурный анализ рычажных механизмов. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 | 2  | Л1.14Л2.5Л3<br>.3 Л3.4 Л3.5                                             | 0 |
| Лаб    | Структурный анализ и синтез плоских механизмов. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 | 2  | Л1.14Л2.9                                                               | 0 |
| Ср     | Введение. Структура и кинематика механизмов.<br>Динамика механизмов.<br>/Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 | 10 | Л1.3 Л1.14                                                              | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 4. Детали машин и основы конструирования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |                                                                         |   |
| Лек    | Основы конструирования машин.<br>Механические передачи.<br>Валы и оси и их опоры.<br>Соединения деталей машин.<br>Муфты.<br>/Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 | 6  | Л1.3 Л1.5<br>Л1.14                                                      | 0 |
| Пр     | 1.Кинематический и динамический расчет редуктора.<br>2.Конструктивный расчет редуктора.<br>3.Проверочный расчет деталей редуктора на прочность. 4.Расчет подшипников.<br>/Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 | 10 | Л1.6 Л1.12<br>Л1.14Л2.4                                                 | 0 |
| Лаб    | 1.Изучение и определение нагрузочной способности прямозубой цилиндрической зубчатой передачи.<br>2.Изучение и определение нагрузочной способности червячной передачи с архимедовым червяком.<br>3.Изучение и определение нагрузочной способности клиноременной передачи.<br>4.Изучение конструкции, подбор и проверка прочности шпоночных соединений.<br>5.Изучение конструкции и сравнительная оценка шпоночных и шлицевых соединений.<br>/Лаб/ | 4 | 14 | Л1.4 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11<br>Л1.14Л2.7<br>Л2.8Л3.2<br>Л3.6 Л3.11 | 0 |
| Ср     | Основы конструирования машин.<br>Механические передачи.<br>Валы и оси и их опоры.<br>Соединения деталей машин.<br>Муфты.<br>/Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 20 | Л1.5 Л1.14                                                              | 0 |
| ИКР    | Теоретическая механика.Сопротивление материалов.Теория механизмов и машин.Детали машин и основы конструирования /ИКР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 | 4  | Л1.3 Л1.14                                                              | 0 |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание разделов и тем дисциплины

## Раздел 1. Теоретическая механика

### Тема 1.1 Статика

Связи и их реакции. Аксиомы статики. Основные задачи статики. Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Проецирование сил на оси координат. Момент силы относительно оси. Теорема Вариньона.

Основная теорема статики (метод Пуансо). Условия равновесия тел.

Приведение сил к данному центру. Основная теорема статики.

Главный вектор и главный момент системы сил. Условия равновесия тел под действием различных систем сил.

### Тема 1.2. Кинематика

Кинематика точки. Определение характеристик движения точки. Векторный способ задания движения. Координатный способ задания движения. Естественный способ задания движения точки. Примеры.

Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движения.

Закон вращательного движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение любой точки тела при его вращательном движении.

Плоское (плоскопараллельное) движение твердого тела

Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Уравнения движения плоской фигуры.

Определение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Способы определения положения МЦС.

Определение ускорений точек плоской фигуры

### Тема 1.3 Динамика

Динамика материальной точки. Основные законы классической механики. Две основные задачи динамики материальной точки. Решение первой и второй задач динамики. Примеры интегрирования дифференциальных уравнений движения точки.

Динамика механической системы. Общие теоремы динамики.

Механическая система. Классификация сил. Масса системы. Центр масс. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Законы сохранения.

Теоремы об изменении кинетического момента и кинетической энергии. Законы сохранения.

Кинетический момент механической системы относительно точки и оси. Кинетический момент вращающегося твердого тела. Теорема об изменении и закон сохранения кинетического момента. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах его движения. Теорема об изменении кинетической энергии.

## Раздел 2. Сопротивление материалов

### Тема 2.1 Основные понятия сопротивления материалов

Содержание раздела, его значение и задачи. Классификация сил. Допущения. Деформация и перемещения. Метод сечений.

Напряжения. Условия прочности.

### Тема 2.2 Растяжение и сжатие

Определение внутренних усилий, напряжений. Закон Гука. Модуль упругости. Деформации. Коэффициент Пуассона.

Температурные напряжения. Диаграммы растяжения, сжатия. Коэффициент безопасности, допускаемые напряжения.

Условия прочности при растяжении-сжатии.

### Тема 2.3 Сдвиг и кручение

Основные понятия о сдвиге. Напряжённое состояние и деформация при чистом сдвиге. Закон парности касательных напряжений. Условия прочности и жёсткости при сдвиге и кручении круглого вала.

### Тема 2.4 Изгиб

Общие понятия об изгибе. Чистый и поперечный изгиб. Типы опор балок. Определение опорных реакций. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных и касательных напряжений. Условия прочности.

### Тема 2.5 Виды и анализ напряжённого состояния. Сложное сопротивление

Виды напряжённого состояния. Анализ линейного и плоского напряжённого состояния. Основные понятия сложного сопротивления. Косой изгиб. Изгиб с кручением.

## Раздел 3. Теория механизмов и машин

### Тема 3.1 Введение. Структура и кинематика механизмов

ТММ – научная основа создания новых машин и механизмов. Основные понятия: механизм, машина, звено, кинематическая пара, кинематические цепи. Классификация кинематических пар. Формула Сомова-Малышева. Число степеней свободы. Задачи кинематического анализа. Виды плоского движения твёрдого тела. Планы положений, скоростей, ускорений плоских рычажных механизмов

### Тема 3.2 Динамика механизмов

Силы, действующие в машинах. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнение движения механизма в энергетической форме. Определение реакций в кинематических парах.

## Раздел 4. Детали машин и основы конструирования

### Тема 4.1 Основы конструирования машин.

Задачи раздела «Детали машин». Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин: прочность, жёсткость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость. Общие основания выбора запасов прочности и допускаемых напряжений в деталях машин при статических и циклических на-грузках. Особенности проектирования изделий.

### Тема 4.2 Механические передачи.

Назначение и роль передач в машинах. Классификация передач. Общие кинематические, силовые, энергетические соотношения в передачах.

Цилиндрические зубчатые передачи  
Силы в зацеплении прямозубой и косозубой цилиндрической передачи. Коэффициент динамической нагрузки. Расчёт прочности зубьев по напряжениям изгиба и по контактным напряжениям.

Червячные передачи.  
Оценка и применение. Геометрические параметры, типы червяков. Применяемые материалы. Силы в зацеплении. Основные критерии работоспособности и расчёта. Расчёт на прочность по напряжениям изгиба и по контактным напряжениям. Тепловой расчёт. Смазывание зубчатых и червячных передач. Уплотнительные устройства.

Ремённые передачи.  
Геометрия, кинематика, классификация передачи. Усилия и напряжения в ремнях. Критерии работоспособности и расчёты на тяговую способность и долговечность.

Тема 4.3 Валы и оси и их опоры.  
Общие сведения. Материалы, применяемые для изготовления валов. Проектный и проверочный расчёт вала. Подшипники.  
Подшипники скольжения. Общие сведения. Режимы трения и критерии расчёта. Материалы.  
Подшипники качения. Общие сведения. Классификация. Условные обозначения. Статическая и динамическая грузоподъёмность. Долговечность.

Тема 4.4 Соединения деталей машин.  
Разъёмные соединения- резьбовые. Неразъёмные соединения: сварные, заклепочные, соединения пайкой и склеиванием. Соединения типа «вал-ступица»- шпоночные, зубчатые, соединения с натягом. Конструктивные особенности и расчёт.

Тема 4.5 Муфты.  
Общие сведения, назначение, подбор.  
Муфты жёсткие (фланцевая, втулочная): конструкция, расчёт. Муфты упругие (МУВП, с упругой оболочкой, с резиновой звёздочкой). Муфты компенсирующие (кардан, ШРУС, зубчатая). Муфты специальные (обгонная, гидравлическая, фрикционная).

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольный тест.

### 6.2. Темы письменных работ

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Билет 1

1.Размерность статического момента плоской фигуры

А. метры<sup>4</sup>, Б. Ньютоны × метры, В. Метры<sup>3</sup>, Г. Килограммы × метры<sup>2</sup>

2.Размерность силы

А. килограммы, Б. Ньютоны, В. Паскали, Г. Кг/см<sup>2</sup>

3.Нормальные напряжения изгиба

А. , Б. , В. , Г.

4.Напряжения кручения

А. , Б. , В. , Г.

5.Какой вид нагружения испытывает сверло при работе

А. растяжение и изгиб, Б. сжатие и изгиб

В. Растяжение и кручение, Г. Сжатие и кручение

6.Сосредоточенная сила на балке отражается на эпюре сил:

А. «рубит» эпюру, Б. «Клонит» эпюру

В. Никак не отражается, Г. приводит к «парусности» эпюры

7.Формула Сомова-Малышева служит для определения

А. количества связей, Б. подвижности,

В. Степени статической неопределимости,

Г. Скоростей центров тяжести звеньев

8.Степень свободы исполнительного механизма

А. единица, Б. больше единицы,

В. шесть, Г. От шести до двенадцати

9.Стойка это:

А. жесткое звено, Б. упругое звено,

В. Неподвижное звено, Г. Стойка это не звено

10. сколько степеней свободы у свободно движущегося тела

- А. одна степень, Б. три степени,  
В. Двенадцать степеней, Г. Шесть степеней

11. мгновенная скорость точки

- А. , Б. , В. , Г.

12. Какими не бывают цилиндрические зубчатые колеса

- А. гипоидными, Б. косозубыми,  
В. шевронными, Г. прямозубыми

13. По каким критериям рассчитываются зубчатые передачи

- А. прочность сердцевины, Б. контактная и изгибная прочность зуба,  
В. Твердость поверхности зуба, Г. Неравномерность нагрузки по длине

14. Образующая боковой поверхности зуба это кривая

- А. эволюта, Б. эвольвента,  
В. парабола, Г. гиперболо.

15. Какой из материалов ремней наиболее распространен

- А. шерсть, Б. хлопок,  
В. кожа, Г. резина

16. Сущность пайки

- А. попадание расплавленного припоя на соединяемую поверхность,  
Б. смачивание расплавленным припоем соединения,  
В. кристаллизация припоя в соединении,  
Г. сваривание припоя и материала

17. Какие напряжения испытывает шпонка

- А. напряжения среза, Б. напряжения изгиба,  
В. напряжения растяжения, Г. напряжения сжатия.

18. КПД червячной передачи

- А. выше, чем ременной, Б. ниже, чем ременной,  
В. Выше, чем зубчатой, Г. ниже, чем зубчатой, выше, чем ременной

19. Какая передача наиболее компактная

- А. зубчатая, Б. цепная, В. фрикционная, Г. ременная.

20. Зачем нужен редуктор

- А. понижать скорость вращения, Б. повышать крутящий момент,  
В. снижать шумность машины, Г. снижать габариты и вес машины.

Билет 2

1. Размерность момента инерции плоской фигуры

- А. метры<sup>4</sup>, Б. Ньютоны × метры, В. Метры<sup>3</sup>, Г. Килограммы × метры<sup>2</sup>

2. Размерность линейной скорости в системе СИ

- А. метры в секунду<sup>2</sup>, Б. радианы в секунду, В. Метры в секунду, Г. Км/час

3. напряжения растяжения-сжатия

- А. , Б. , В. , Г.

4. Эквивалентные напряжения

- А. , Б. , В. , Г.

5. Какой вид нагружения испытывает пальцевая фреза при работе

- А. растяжение и изгиб, Б. кручение и изгиб  
В. Растяжение и кручение, Г. Сжатие и кручение

6. Распределенная нагрузка на балке отражается на эпюре сил:

- А. «рубит» эпюру, Б. «Клонит» эпюру  
В. Никак не отражается, Г. приводит к «парусности» эпюры
- 7.Изобретение первого уровня это  
А. устранение противоречия в пределах одной науки,  
Б. устранение противоречия на стыке двух наук,  
В. Новая техническая система, Г. Противоречие не устраняется.
- 8.Силы, которые актуальны для медленно движущихся механизмов  
А. силы тяжести, Б. силы инерции,  
В. Силы трения, Г. Силы полезного сопротивления.
- 9.Кинематическая пара это  
А. неподвижное соединение двух звеньев,  
Б. подвижное соединение двух звеньев,  
В. ползун, Г. шарнир
- 10.сколько связей имеет шаровой шарнир  
А. одну связь, Б. три связи,  
В. Пять связей, Г. Шесть связей
11. угловая скорость точки измеряется  
А. радиан в секунду<sup>2</sup>, Б. метр в секунду, В. Обороты в минуту,  
Г. Радиан в секунду
- 12.какие ускорения всегда перпендикулярны друг другу  
А.абсолютное и относительное, Б.тангенциальное и нормальное,  
В. Полное и абсолютное, Г. Полное и относительное
- 13.с чего следует начинать силовой анализ  
А. с последнего звена, Б. с первого звена  
В. С рычага Жуковского, Г. С последней группы Ассура
- 14.посадка подшипника в корпусе  
А. с натягом, Б. переходная,  
В. с зазором, Г. внесистемная.
- 15.зачем нужна фрикционная муфта  
А. плавно увеличивать крутящий момент,  
Б. разъединять вращающиеся валы,  
В. предохранять от перегрузки,  
Г. передавать осевое усилие.
16. редукторы бывают  
А. конические, Б. многорядные,  
В. винтовые, Г. из цветных металлов
17. припои бывают  
А. свинцовые, Б. медно-цинковые,  
В. дюралевые, Г. магниевые.
18. главное достоинство зубчатой передачи  
А. бесшумность, Б. постоянство передаточного числа,  
В. высокий КПД, Г. Большое межосевое расстояние
- 19.какая резьба является ходовой  
А. прямоугольная, Б. трубная, В. метрическая, Г. дюймовая
- 20.когда используется горячая клепка  
А. при стальных заклепках диаметром более 10 мм,  
Б. при стальных заклепках диаметром менее 10 мм,  
В. при заклепках из цветного металла,  
Г. При диаметрах заклепок более 10 мм.

Билет 3

1.Размерность механических напряжений



А. Вольты, Б. Ньютоны  $\times$  метры, В. Паскали, Г. Килограммы  $\times$  метры

2.Размерность углового ускорения

А. обороты в минуту, Б. радианы в секунду<sup>2</sup>,  
В. Радианы в секунду, Г. Обороты в секунду

3.метод Верещагина служит

А. для определения опасного сечения балки,  
Б. для построения эпюры моментов,  
В. Для раскрытия статической неопределимости,  
Г. Для определения прогибов и углов поворота

4.при кручении касательные напряжения распределяются

А. максимально к периферии, в центре - нулевые,  
Б. равномерно по всему сечению, В. возрастают к нейтральной линии,  
Г. Максимальны в центре и нулевые – к периферии.

5.какие напряжения возникают при изгибе

А. нормальные, Б. касательные  
В. Нормальные и касательные, Г. Положительные

6.Внешний момент на балке отражается на эпюре сил:

А. «рубит» эпюру, Б. «Клонит» эпюру  
В. Никак не отражается, Г. приводит к «парусности» эпюры

7.Коэффициент запаса прочности для грузовых лифтов равен

А. пяти, Б. двум, В. Полутора, Г. десяти

8.распределенная нагрузка отражается на эпюре моментов

А. как скачок, Б. как уклон, В. Никак не отражается,  
Г. Вызывает парусность.

9.ТММ занимается исследованием и разработкой

А. экономичных машин и механизмов  
Б. экологичных машин и механизмов  
В. Высокопроизводительных машин и механизмов  
Г. Уравновешенных машин и механизмов

10.сколько связей имеет цилиндр на плоскости

А. одну связь, Б. две связи, В. Пять связей, Г. Шесть связей

11.ползун имеет ускорение

А. линейное, Б. относительное, В. нормальное, Г. тангенциальное

12.какую скорость имеет точка на ободу вращающегося диска

А. центростремительную, Б. мгновенную, В. относительную, Г. осевую

13. зачем нужен редуктор

А. понижать скорость вращения, Б. повышать крутящий момент,  
В. снижать шумность машины, Г. снижать габариты и вес машины

14. как узнать передаточное число зацепления

А. вычесть число зубьев колеса из числа зубьев шестерни,  
Б. перемножить числа зубьев колеса и шестерни,  
В. сложить числа зубьев колеса и шестерни,  
Г. поделить числа зубьев колеса и шестерни

15. главное достоинство клепки

А. простота, Б. надежность, В. прочность, Г. долговечность.

16. сущность пайки

А. попадание расплавленного припоя на соединяемую поверхность,  
Б. кристаллизация припоя в соединении,  
В. смачивание расплавленным припоем соединения,  
Г. сваривание припоя и материала

17. какая передача наиболее компактная

А. цепная, Б. зубчатая, В. фрикционная, Г. ременная

18. какой передаче смазка противопоказана

А. червячной, Б. ременной, В. зубчатой, Г. цепной

19. какие размеры содержит сборочный чертеж

А. все размеры детали,

Б. габаритные, сопряженные и присоединительные размеры,

В. припуски и допуски на обработку,

Г. внешние размеры детали.

20. от какого фактора зависит нагрузочная способность подшипника качения

А. от диаметра, Б. От радиуса кривизны шарика и дорожки,

В. от количества шариков, Г. от ширины

#### Билет 4

1.Размерность момента

А. метры<sup>4</sup>, Б. Ньютоны × метры, В. Метры<sup>3</sup>, Г. Килограммы × метры<sup>2</sup>

2.Размерность динамического момента инерции

А. Ньютоны×метры, Б. килограммы×метры,

В. Ньютоны в секунду, Г. килограммы×метры<sup>2</sup>

3.Сопrotивление материалов это наука

А. о напряжениях и деформациях, Б. о свойствах материалов

В. О прочности, жесткости и устойчивости

Г. О рациональных конструкциях

4.при изгибе касательные напряжения распределяются

А. максимально к периферии, на нейтральной линии - нулевые,

Б. равномерно по всему сечению,

В. плавно возрастают к нейтральной линии,

Г. Максимальны в центре и нулевые – к периферии.

5.какие напряжения приводят к разрушению конструкций

А. предел текучести, Б. предел пропорциональности

В. Предел временного сопротивления, Г. эквивалентные

6.сила на балке отражается на эпюре сил:

А. «рубит» эпюру, Б. «Клонит» эпюру

в. Никак не отражается, г. приводит к «парусности» эпюры

7.для борьбы с концентрацией напряжений применяются

А. фермы, Б. круглые пустотелые балки,

В. Несимметричные конструкции, г. галтели

8.как внешний момент откладывается на эпюре моментов

А. как скачок, Б. как уклон, В. Никак не отражается,

Г. Вызывает парусность.

9.Манипулятор это

А. механизм с 6 степенями свободы, Б. механизм с 12 степенями свободы

В. Механизм с разомкнутой кинематической цепью

Г. Механизм с шаровыми шарнирами

10.сколько связей имеет шар на плоскости

А. одну связь, Б. три связи, В. Пять связей, Г. Шесть связей

11.какими свойствами обладает план скоростей

А. сохраняется масштаб длин,

Б. все относительные скорости выходят из одной точки,

В. Относительные скорости не пересекаются с абсолютными,

Г. Относительные скорости и абсолютные составляют векторные суммы.

12.какое ускорение имеет равномерно вращающееся звено

А. радиальное, Б. тангенциальное, В. нормальное, Г. абсолютное

13. главное достоинство зубчатой передачи

- А. высокий КПД, Б. постоянство передаточного числа,  
В. Бесшумность, Г. Большое межосевое расстояние

14. главный недостаток червячной передачи

- А. шумность, Б. большое передаточное число,  
В. низкий КПД, Г. применение цветных металлов.

15. цепь в цепной передаче не бывает

- А. гладкая, Б. многорядная,  
В. с упругими элементами, Г. зубчатая.

16. какой подшипник является радиально-упорным

- А. с шариками, Б. с цилиндрическими роликами,  
В. подшипник скольжения, Г. С коническими роликами

17. главное достоинство подшипника скольжения

- А. простота, Б. применение цветных металлов,  
В. большая нагрузочная способность, Г. бесшумность

18. упругая муфта служит для

- А. снижения шумности передачи, Б. повышения КПД передачи,  
В. компенсации перекоса валов, Г. предохранения от перегрузки

19. редукторы бывают

- А. плоские, Б. многорядные, В. винтовые, Г. конические.

20. какая резьба является ходовой

- А. дюймовая, Б. трубная, В. метрическая, Г. прямоугольная

#### Билет 5

1. что такое модуль сдвига

- А. характеристика прочности, Б. характеристика жесткости,  
В. Характеристика усталости, Г. Характеристика устойчивости

2. статический момент плоской фигуры может быть

- А. отрицательным, Б. равным нулю,  
В. Может быть любым, Г. Всегда положительный

3. чтобы конструкция рационально работала на изгиб, она должна быть

- А. фермой, Б. консолью, В. Балкой,  
Г. Статически неопределимой системой

4. признак хрупкого материала

- А. равномерный излом, Б. высокий модуль Юнга,  
В. Низкий предел прочности на растяжение,  
Г. Отсутствие остаточной деформации.

5. при пластической деформации происходит

- А. упрочнение материала, Б. ослабление материала  
В. Усталость материала, Г. Разрушение материала

6. момент на балке отражается на эпюре сил:

- А. «рубит» эпюру, Б. «Клонит» эпюру  
В. Никак не отражается, Г. приводит к «парусности» эпюры

7. как определяется степень статической неопределимости

- А. как число связей в опорах, Б. как число связей в одной опоре,  
В. Как разность между количеством уравнений статики и числом неизвестных связей, Г. как число опор

8. как сила откладывается на эпюре моментов

- А. как скачок, Б. как уклон, В. Никак не отражается,  
Г. Вызывает парусность.

9.технологическая машина предназначена

- А. для перемещения грузов и людей, Б. для преобразования энергии  
В. Для преобразования материала. Г. Для преобразования информации.

10.сколько связей имеет дверной шарнир

- А. одну связь, Б. три связи, В. четыре связи, Г. Шесть связей

11.сколько скоростей может быть у одной точки

- А. две абсолютные и две относительные.  
Б. три абсолютные и одна относительная.  
В. Относительная и абсолютная.  
Г. Три относительные.

12.какую силу инерции имеет равномерно вращающееся звено

- А. радиальную, Б. тангенциальную, В. центробежную,  
Г. центростремительную

13.какая энергия не изменяется у звеньев первой группы

- А. потенциальная, Б. полная, В. кинетическая, Г. внутренняя

14. когда используется горячая клепка

- А. при стальных заклепках диаметром более 10 мм,  
Б. при стальных заклепках диаметром менее 10 мм,  
В. при заклепках из цветного металла,  
Г. При диаметрах заклепок более 10 мм

15. припои бывают

- А. медно-цинковые, Б. свинцовые В. дюралевые, Г. магниевые

16. какая передача наиболее тихая

- А. зубчатая, Б цепная, В. червячная, Г. многоступенчатая

17. какая передача не имеет передаточного числа

- А. червячная, Б. винтовая, В. зубчатая, Г. цепная

18. какие размеры содержит чертеж детали

- А. внешние размеры детали, Б. все размеры детали,  
В. Припуски и допуски на обработку,  
Г. Габаритные, сопряженные и присоединительные размеры

19. критерий расчета зубчатой передачи

- А. устойчивость, Б. жесткость, В. прочность, Г. усталость

20. сколько рядов тел качения может быть в самоустанавливающемся подшипнике

- А. только два, Б. два и больше, В. сколько угодно, Г. не больше двух

Билет 6

1.что такое модуль Юнга

- А. характеристика прочности, Б. характеристика жесткости,  
В. Характеристика усталости, Г. Характеристика устойчивости

2.момент инерции плоской фигуры может быть

- А. отрицательным, Б. равным нулю,  
В. Может быть любым, Г. Всегда положительный

3.чтобы конструкция рационально работала на кручение, она должна быть

- А. фермой, Б. консолью, В. Балкой, Г. Пустотелым круглым стержнем

4.признак пластичного материала

- А. равномерный излом, Б. низкий модуль Юнга,  
В. Низкий модуль сдвига, Г. остаточная деформация.

5.при усталости материала происходит

А. образование дислокаций, Б. передвижение дислокаций  
В. Концентрация дислокаций, Г. Концентрация напряжений

6. распределенная нагрузка на балке отражается на эпюре сил:

А. «рубит» эпюру, Б. «Клонит» эпюру  
В. Никак не отражается, Г. приводит к «парусности» эпюры

7. в чем измеряется распределенная нагрузка

А. в ньютонах на метр<sup>2</sup>, Б. в тоннах на метр<sup>2</sup>,  
В. В ньютонах на метр, Г. в паскалях

8. коэффициент Пуассона это

А. отношение сужения к удлинению, Б. относительное удлинение,  
В. Коэффициент объемного расширения,  
Г. Коэффициент остаточной деформации.

9. энергетическая машина предназначена

А. для перемещения грузов и людей, Б. для преобразования энергии  
В. Для преобразования материала. Г. Для преобразования информации.

10. сколько связей имеет глухой шарнир

А. одну связь, Б. три связи, В. пять связей, Г. Шесть связей

11. вес это

А. масса, Б. сила, В. Ускорение свободного падения, Г. Мера инерции.

12. какое ускорение равно нулю при равномерном вращении

А. тангенциальное, Б. нормальное, В. центробежное, Г. относительное

13. зубчатая муфта служит для

А. снижения шумности передачи, Б. предохранения от перегрузки,  
В. повышения КПД передачи, Г. компенсации перекоса валов

14. редукторы бывают

А. червячные, Б. кулачковые, В. фрикционные, Г. из цветных металлов

15. какой механизм служит для повышения скорости вращения

А. редуктор, Б. муфта, В. мультипликатор, Г. фрикцион

16. что такое посадка

А. соединение двух силовых деталей,  
Б. соединение двух деталей третьей,  
В. соединение двух деталей с помощью клея,  
Г. неразъемное соединение двух деталей.

17. шпонка изготавливается

А. из чугуна, Б. из малоуглеродистой стали,  
В. из высокоуглеродистой стали, Г. из латуни

18. зачем нужен сапун

А. сливать масло, Б. заливать масло,  
В. выравнивать давление внутри редуктора, Г. осматривать зацепление

19. предельное передаточное число одной ступени зубчатой передачи

А. восемь, Б. сорок, В. четыре, Г. шесть

20. предельное число заходов червяка

А. один, Б. два, В. три, Г. предела нет

Билет 7

1. какая величина характеризует способность конструкции выдерживать крутящий момент

А. момент инерции, Б. площадь, В. Момент сопротивления осевой,  
Г. Момент сопротивления полярный

2.размерность момента

- А. килограмм×метр, Б. ньютон×метр,  
В. ньютон×метр<sup>2</sup>, Г. килограмм×метр<sup>2</sup>

3.балка какого сечения наилучшим образом работает на изгиб

- А. уголок, Б. швеллер, В. тавр, Г. двутавр

4.когда образуется шейка при испытании образца на разрыв

- А. предел пропорциональности, Б. предел текучести,  
В. Предел временного сопротивления, Г. Предел прочности.

5.при каких сечениях вала не происходит деформации

- А. квадратное, Б. прямоугольное, В. круглое, Г. треугольное

6.как откладывается положительный внешний момент на эпюре моментов

- А. вверх, Б. вниз, В. Никак не откладывается,  
Г. знак зависит от знака опорного момента.

7.консольная балка это

- А. статически определимая система,  
Б. статически неопределимая система,  
В. Не является жесткой конструкцией,  
Г. статически дважды неопределимая система.

8.какие материалы рассматриваются в задачах по сопротивлению материалов

- А. пластичные, Б. изотропные, В. хрупкие, Г. анизотропные

9.местная подвижность это

- А. лишняя степень свободы одной кинематической пары,  
Б. лишняя степень свободы всех кинематических пар,  
В. Люфты в кинематических парах. Г. Лишняя кинематическая пара.

10.сколько связей имеет ползун на плоскости

- А. одну связь, Б. три связи, В. пять связей, Г. Шесть связей

11.в чем измеряется плотность вещества

- А. ньютон/метр<sup>2</sup>, Б. килограмм/метр<sup>3</sup>, В. Килограмм/метр<sup>2</sup>,  
Г. Ньютон/метр<sup>3</sup>

12.каким способом можно рассчитать реакции в кинематических парах

- А. уравнениями статики, Б. уравнениями кинестатики,  
В. Системой уравнений, Г. Системой дифференциальных уравнений

13. зачем делается смещение основной окружности

- А. для изготовления колес с числом зубьев меньше 17,  
Б. для изготовления колес с малым числом зубьев,  
В. для упрочнения зуба, Г. для снижения радиальных сил

14. редуктор содержит радиально-упорные подшипники

- А. это косозубый редуктор, Б. это прямозубый редуктор,  
В. это шевронный редуктор, Г. это многоступенчатый редуктор

15. передаточное число ременной передачи с гладким ремнем при работе

- А. изменяется на 1..2 %, Б. строго постоянно,  
В. изменяется в два раза, Г. изменяется радикально

16. какая муфта допускает самые большие изломы и смещения

- А. зубчатая, Б. карданная, В. фланцевая, Г. шинная,

17.формула Сомова-Малышева служит для

- А. определения степени подвижности механизма,  
Б. определения количества связей механизма,  
В. Определения лишних связей, Г. Классификации механизма

18. какие силы всегда перпендикулярны

- А. нормальная и осевая, Б. радиальная и окружная,  
В. радиальная и нормальная, Г. сила трения и осевая

19. как изменяется КПД механизма при его эксплуатации

- А. не изменяется, Б. сначала повышается, а потом понижается,  
В. сначала понижается, а потом повышается, Г. повышается

20. какой припой требует паяльной лампы

- А. оловянно-сурьмянистый, Б. медно-цинковый,  
В. баббитовый, Г. бронзовый

Билет 8

1. что такое коэффициент запаса прочности пластичного материала

- А. отношение предела текучести к действующим напряжениям,  
Б. отношение предела прочности к действующим напряжениям,  
В. Отношение предела пропорциональности к действующим напряжениям,  
Г. Отношение предела прочности к пределу текучести

2. размерность распределенной нагрузки

- А. килограмм/метр, Б. ньютон/метр, В. Ньютон/метр<sup>2</sup>, Г. Килограмм/метр<sup>2</sup>

3. как изменяется при изгибе длина балки по нейтральной линии

- А. уменьшается, Б. увеличивается, В. Не изменяется, Г. Возможно все.

4. модуль сдвига это

- А. характеристика прочности, Б. характеристика жесткости,  
В. Характеристика устойчивости, Г. Характеристика усталости.

5. какие из материалов являются изотропными

- А. стальной прокат, Б. стальная поковка, В. дерево, Г. бетон

6. как отражается на эпюре моментов распределенная нагрузка

- А. «рубит» эпюру, Б. «клонит» эпюру, В. Никак не отражается,  
Г. вызывает «парусность».

7. однопролетная балка статически определима если

- А. обе опоры шарнирно-подвижные  
Б. одна опора шарнирно-подвижная, другая – шарнирно-неподвижная,  
В. Обе опоры шарнирно-неподвижные  
Г. однопролетная балка всегда статически определима.

8. где возникают температурные напряжения

- А. в фермах, Б. в балках, В. В статически неопределимых системах,  
Г. В статически определимых системах.

9. формула Сомова-Малышева это

- А. структурный анализ, Б. кинематический анализ,  
В. Динамический анализ. Г. Силовой анализ.

10. сколько связей имеет глухой шарнир

- А. одну связь, Б. три связи, В. пять связей, Г. Шесть связей

11. силы инерции определяются в результате

- А. силового анализа, Б. кинематического анализа,  
В. Динамического анализа, Г. Структурного анализа

12. передаточное число какой муфты можно регулировать

- А. зубчатой муфты, Б. гидромуфты,  
В. карданной муфты, Г. фрикционной муфты

13. плотность, помноженная на объем это

- А. энергия, Б. мощность, В. масса, Г. Момент инерции.

14. какая передача имеет максимальное передаточное число

- А. ременная, Б. зубчатая, В. червячная, Г. цепная

15. какой редуктор имеет оребрение

А. шевронный, Б. гипоидный, В. червячный, Г. одноступенчатый

16. на каких чертежах обозначаются посадки

- А. на сборочных, Б. на рабочих,  
В. на чертежах общего вида, Г. на всех чертежах

17. редуктор содержит радиальные подшипники

- А. это шевронный редуктор, Б. это червячный редуктор,  
В. это косозубый редуктор, Г. это многоступенчатый редуктор

18. фторопластовые втулки используются

- А. для медленно вращающихся подшипников,  
Б. для горячих подшипников,  
В. для быстровращающихся подшипников,  
Г. для подшипников без смазки

19. величина угла между нормальной силой и окружной силой в эвольвентном зацеплении по делительной окружности

- А. 90 градусов, Б. угол равен углу трения,  
В. 20 градусов, Г. угол больше угла трения

20. на сколько продлевается срок службы механизма при его капитальном ремонте

- А. в полтора раза, Б. в три раза, В. в два раза, Г. не изменяется

Билет 9

1. для каких конструкций актуальны расчеты на усталость

- А. мосты, Б. корпусные конструкции,  
В. Крепежные элементы перекрытий, Г. Бетонные балки

2. единичная сила используется при

- А. определении углов поворота, Б. определении прогибов,  
В. Определении степени статической неопределимости,  
Г. Определении опасного сечения балки.

3. что такое внецентренное сжатие

- А. сжатие+изгиб, Б. растяжение+изгиб,  
В. Сжатие+кручение, Г. Сложное сопротивление.

4. когда возникают касательные напряжения

- А. при растяжении, Б. при сжатии,  
В. При изгибе, Г. При растяжении хрупких материалов.

5. какой из материалов является хрупким

- А. стекло, Б. пластик, В. дерево, Г. бетон

6. как откладывать положительную реакцию опоры на эпюре моментов

- А. вверх, Б. вниз, В. Никак не откладывается, Г. зависит от знака момента.

7. балка с заделкой (защемлением) статически определима если

- А. вторая опора шарнирно-подвижная,  
Б. вторая опора шарнирно-неподвижная, В. Вторая опора отсутствует  
Г. балка с заделкой всегда статически определима.

8. почему бетонные перекрытия хорошо работают на изгиб

- А. потому что бетон хрупкий,  
Б. потому что перекрытия имеют продольные пустоты,  
В. Потому что имеется арматура внутри  
Г. Потому что имеется арматура в напряженном состоянии.

9. метод Мерцалова это

- А. расчет маховика, Б. расчет кинетической энергии,  
В. Расчет реакций в кинематических парах. Г. Расчет сил инерции.

10. какова подвижность фермы

- А. единица, Б. минус единица, В. Минус два, Г. Нуль.



11. сила тяжести это

А. мера массы, Б. мера веса, В. Мера инерции, Г. Мера объема

12. сколько неизвестных величин определяется в результате силового анализа группы Ассура из двух рычагов

А. одна, Б. три, В. четыре, Г. шесть

13. какой припой требует паяльника

А. серебряный, Б. медно-цинковый,

В. оловянно-сурьмянистый, Г. все вышеперечисленные

14. зачем нужны неметаллические детали во фрикционной муфте

А. демпфировать крутильные колебания,

Б. компенсировать осевое усилие,

В. создавать большую силу трения,

Г. компенсировать изломы и смещения

15. как определить радиально-упорный подшипник

А. имеются шарики, Б. имеются конические ролики,

В. имеются бочкообразные ролики, Г. имеются цилиндрические ролики,

16. какой редуктор самый малошумный

А. шевронный, Б. гипоидный,

В. червячный, Г. одноступенчатый

17. как определить передаточное число механизма

А. поделить выходной параметр на входной,

Б. поделить входной параметр на выходной,

В. Поделить больший параметр на меньший,

Г. Поделить меньший параметр на больший.

18. способы изготовления резьбы в промышленных условиях

А. накатка, Б. литье, В. штамповка, Г. нарезка

19. какие детали на сборочном чертеже обозначены позициями

А. одинаковые, Б. стандартные, В. мелкие, Г. все детали

20. передаточное число редуктора 100, это редуктор

А. двухступенчатый зубчатый, Б. трехступенчатый зубчатый,

В. одноступенчатый червячный, Г. одноступенчатый зубчатый

Билет 10

1. для каких конструкций актуальны расчеты на устойчивость

А. балки, Б. фермы, В. Стержни из хрупких материалов

Г. Длинномерные сжатые стержни.

2. единичный момент используется при

А. определении углов поворота, Б. определении прогибов,

В. Определении степени статической неопределимости,

Г. Определении опасного сечения балки.

3. что такое внецентренное растяжение

А. сжатие+изгиб, Б. растяжение+изгиб,

В. Сжатие+кручение, Г. Сложное сопротивление.

4. от каких напряжений разрушается сжатый стержень из хрупких материалов

А. от предела текучести, Б. от нормальных напряжений,

В. От предела пропорциональности, Г. От касательных напряжений.

5. какой из материалов является изотропным

А. стекло, Б. стекловолокно, В. дерево, Г. Стальной прокат

6. как откладывать отрицательную реакцию опоры на эпюре моментов

А. вверх, Б. вниз, В. Никак не откладывается, Г. зависит от знака момента.

7. сложное сопротивление это

А. косой изгиб, Б. растяжение с кручением,  
В. Изгиб кривой балки, Г. сжатие стержня из хрупкого материала.

8. от каких напряжений разрушается хрупкий вал  
А. от касательных напряжений, Б. от предела пропорциональности,  
В. От предела прочности, Г. От нормальных напряжений.

9. какие силы используются в уравнениях кинестатики  
А. реакции в кинематических парах и силы тяжести,  
Б. силы тяжести и силы инерции, В. Силы инерции и силы трения.  
Г. Силы полезного сопротивления и силы тяжести.

10. какова подвижность статически неопределимой конструкции  
А. единица, Б. минус единица, В. Минус два, Г. Нуль.

11. момент от сил тяжести измеряется  
А. ньютон×метр, Б. килограмм×метр<sup>2</sup>,  
В. Килограмм/секунда, Г. Ньютон/метр

12. сколько неизвестных величин определяется в результате силового анализа группы Ассура из рычага и ползуна  
А. две, Б. три, В. пять, Г. шесть

13. сколько уравнений статики можно составить для консольной балки  
А. одно, Б. два, В. три, Г. четыре.

14. передача Новикова  
А. червячная, Б. шевронная, В. косозубая, Г. прямозубая

15. поликлиновой ремень применяется для  
А. повышения мощности, Б. снижения шумности,  
В. повышения равномерности, Г. повышения надежности

16. латунные втулки используются  
А. для медленно вращающихся подшипников,  
Б. для быстровращающихся подшипников,  
В. для подшипников без смазки,  
Г. для горячих подшипников

17. как определить передаточное отношение механизма  
а. поделить выходной параметр на входной,  
б. поделить входной параметр на выходной,  
в. Поделить больший параметр на меньший,  
г. Поделить меньший параметр на больший.

18. какая муфта передает крутящий момент без искажений при больших изломах валов  
А. ШРУС, Б. шинная, В. МУВП, Г. карданная

19. какая должна быть поверхность зубчатых колес  
А. вязкая, Б. закаленная, В. хрупкая, Г. пластичная

20. как изменяется КПД при ремонте механизма  
А. не изменяется, Б. уменьшается,  
В. Увеличивается, Г. возможны разные случаи

#### Билет 11

1. для каких конструкций актуальны расчеты на жесткость  
А. валы, Б. фермы,  
В. Конструкции из материалов с высоким модулем Юнга,  
Г. Длинномерные конструкции.

2. зачем нужна эпюра моментов  
А. для определения углов поворота, Б. для определения прогибов,  
В. Для определения степени статической неопределимости,  
Г. Для определения опасного сечения балки.

3. что такое косой изгиб

- А. сжатие+изгиб, Б. изгиб не в главной плоскости,  
В. Изгиб силами, не лежащими в одной плоскости,  
Г. Сложное сопротивление.
- 4.эпюра касательных напряжений при изгибе имеет вид  
А. прямоугольника, Б. параболы, В. Двух треугольников, Г. треугольника.
- 5.какой из материалов имеет большую прочность  
А. стекло, Б. сталь, В. медь, Г. Алюминий.
- 6.эпюра нормальных напряжений при растяжении имеет вид  
А. прямоугольника, Б. параболы, В. Двух треугольников, Г. треугольника.
- 7.под каким углом действуют касательные и нормальные напряжения при сжатии  
А. параллельно, Б. перпендикулярно,  
В. 45 градусов, Г. угол может быть любой.
- 8.какой вал закручивается сильнее  
А. большего диаметра, Б. большей длины,  
В. Большого предела прочности, Г. Большого модуля сдвига.
- 9.у какого вещества плотность наименьшая  
А. сталь, Б. чугун, В. алюминий. Г. медь.
- 10.формула Сомова-Малышева содержит  
А. количество всех звеньев, Б. число всех кинематических пар,  
В. Число одноподвижных кинематических пар,  
Г. Количество связей механизма.
- 11.какой диск имеет наибольший момент инерции  
А. диск большей в два раза массы, Б. диск большей в два раза плотности,  
В. Диск большего в два раза диаметра,  
Г. Диск большей в два раза толщины.
- 12.с чего начинается силовой анализ  
А. с первого звена, Б. с последнего звена, В. С первой группы Ассура,  
Г. С последней группы Ассура.
13. какая резьба имеет несколько заходов  
А. метрическая, Б. трубная,  
В. коническая, Г. ходовая
14. контргайка как правило  
А. низкая, Б. высокая,  
В. обыкновенная, Г. из цветного металла
15. если передаточное число редуктора 3000, то это  
А. одноступенчатый зубчатый редуктор,  
Б. двухступенчатый зубчатый редуктор,  
В. двухступенчатый червячный редуктор,  
Г. ременный вариатор
16. какие размеры жестких муфт регламентированы ГОСТом  
А. длина, Б. все размеры, В. длина и ширина, Г. ширина
17. какой зубчатый редуктор самый малозумный  
А. с коническим зацеплением, Б. одноступенчатый,  
В. прямозубый, Г. гипоидный
18. какая посадка является неразъемной  
А. горячая, Б. крепкая, В. прессовая, Г. ходовая
19. функция масла в редукторе  
А. снижение трения, Б. предохранение деталей от окисления,  
В. разделение трущихся поверхностей, Г. снижение шумности
20. какие детали заштрихованы на чертеже в виде прерывистой штриховки  
А. бетонные, Б. из цветных металлов, В. стальные, Г. из неметаллов

## Билет 12

- 1.какой из постулатов основной в сопротивлении материалов  
А. опоры всегда шарнирно-подвижные,  
Б. конструкции состоят из стержней и массивов,  
В. Упругие перемещения малы, Г. Материал всегда хрупкий
- 2.зачем нужна эпюра сил  
А. для определения углов поворота, Б. для определения прогибов,  
В. Для определения степени статической неопределимости,  
Г. Для построения эпюры моментов.
- 3.что такое объемное напряженное состояние  
А. одно ненулевое нормальное напряжение,  
Б. два ненулевых нормальных напряжения,  
В. Три ненулевых нормальных напряжения,  
Г. Ненулевое нормальное и ненулевое касательное напряжения.
- 4.эпюра касательных напряжений при кручении имеет вид  
А. прямоугольника, Б. параболы, В. трапеции, Г. треугольника.
- 5.какой из материалов имеет большую прочность  
А. бронза, Б. малоуглеродистая сталь,  
В. Высокоуглеродистая сталь, Г. Белый чугун.
- 6.эквивалентные напряжения определяются  
А. алгебраической суммой, Б. суммой модулей,  
В. Векторным построением, Г. По теореме Пифагора
- 7.под каким углом действуют касательные напряжения по отношению к вектору нагрузки  
А. параллельно, Б. перпендикулярно, В. 45°, Г. угол может быть любой.
- 8.какой вал закручивается сильнее  
А. меньшего диаметра, Б. пустотелый внутри,  
В. Меньшей плотности, Г. Из хрупкого материала.
- 9.у какого вещества плотность наименьшая  
А. цинк, Б. чугун, В. алюминий. Г. магний.
- 10.структурный анализ определяет  
А. тип механизма, Б. тип машины, В. Число кинематических пар,  
Г. Подвижность механизма.
- 11.какая скорость является характеристикой энергии вращения  
А. линейная, Б. угловая, В. мгновенная, Г. абсолютная
- 12.ускорение может быть одновременно  
А. абсолютным и нормальным, Б. нормальным и тангенциальным,  
В. Линейным и нормальным, Г. Угловым и линейным
13. какими силами передается крутящий момент в ременной передаче  
А. силами инерции, Б. силами трения скольжения,  
В. силами трения качения, Г. силами трения покоя
14. если нагрузка на подшипник идет в основном по радиусу, то подшипник  
А. упорный, Б. радиальный, В. упорно-радиальный, Г. радиально-упорный
15. передаточное число фрикционной муфты при установившемся режиме работы  
А. больше единицы, Б. меньше единицы,  
В. больше двух, Г. ровно единица
16. какой редуктор обеспечит большее передаточное число  
А. двухступенчатый косозубый, Б. двухступенчатый червячный,  
В. двухступенчатый конический, Г. трехступенчатый цилиндрический

17. какая резьба создает большую осевую силу

- А. мелкого шага, Б. большого диаметра,  
В. крупного шага, Г. малого диаметра

18. почему заклепочное соединение считается самым надежным

- А. соединение никогда не разрушается сразу,  
Б. заклепки можно менять, В. соединение можно усилить,  
Г. заклепки стягивают две детали плотно.

19. какое максимальное напряжение выдерживает сварной шов

- А. 200 МПа, Б. 300 МПа, В. 60 МПа, Г. 400 МПа.

20. какой редуктор компактнее

- А. трехступенчатый, Б. несоосный,  
В. несоосный двухступенчатый, Г. соосный двухступенчатый

### Билет 13

1.какая конструкция наиболее жесткая

- А. балка, Б. пластина, В. Массив, Г. Жесткость зависит от материала

2.зачем нужна эпюра сил

- А. для определения реакций опор,  
Б. для определения опасного сечения балки,  
В. Для определения степени статической неопределимости,  
Г. Для построения эпюры моментов.

3.что такое плоское напряженное состояние

- А. одно ненулевое нормальное напряжение,  
Б. два ненулевых нормальных напряжения,  
В. Три ненулевых нормальных напряжения,  
Г. Ненулевое нормальное и ненулевое касательное напряжения.

4.эпюра нормальных напряжений при изгибе бетонной балки имеет вид

- А. прямоугольника, Б. параболы, В. трапеции, Г. треугольника.

5.какой из материалов имеет большую прочность

- А. бронза, Б. латунь, В. Серый чугун, Г. Белый чугун.

6.какие напряжения наиболее опасны при кручении хрупких материалов

- А. эквивалентные, Б. нормальные сжатия,  
В. Нормальные растяжения, Г. касательные

7.знак момента инерции может быть

- А. любой, Б. всегда положительный,  
В. Любой ненулевой, Г. всегда отрицательный.

8.какая балка прогибается сильнее

- А. швеллерная, Б. двутавровая, В. зетовая, Г. бульбовая.

9.из чего складываются эквивалентные напряжения

- А. нормальные и касательные, Б. предел прочности и предел текучести,  
В. Напряжения изгиба и растяжения-сжатия,  
Г. Напряжения кручения и изгиба.

10.три связи может иметь

- А. низшая кинематическая пара, Б. высшая кинематическая пара,  
В. Глухой шарнир, Г. Любая кинематическая пара.

11.какая энергия запасена в сжатой пружине

- А. кинетическая, Б. потенциальная, В. внутренняя, Г. тепловая

12. направление силы инерции

- А. совпадает с ускорением, Б. под прямым углом к ускорению,  
В. любое, Г. Противоположно ускорению.

13. сколько подвижных звеньев может содержать механизм

- А. одно, Б. два, В. четыре, Г. Сколько угодно.

14. какой чертеж имеет приложение в виде спецификации

- А. рабочий, Б. монтажный,  
В. сборочный, Г. чертеж общего вида

15. передаточное число зубчатой передачи

- А. частное от деления числа зубьев,  
Б. разность числа зубьев,  
В. отношение ширины шестерни к ее диаметру,  
Г. разность между диаметром шестерни и ее шириной

16. червяки бывают

- А. глобоидные, Б. латунные, В. гипоидные, Г. косозубые

17. сколько режимов работы ременной передачи вы знаете

- А. четыре, Б. три, В. два, Г. один

18. если в подшипнике есть сепаратор, то это подшипник

- А. шариковый, Б. роликовый,  
В. скольжения, Г. качения

19. зачем нужен амортизатор

- А. понижать жесткость конструкции, Б. повышать жесткость конструкции,  
В. Гасить колебания, Г. Предупреждать резонанс

20. какая муфта может изменять передаточное число

- А. кулачковая, Б. зубчатая,  
В. гидродинамическая, Г. шинная.

#### Билет 14

1. какая конструкция наиболее устойчива

- А. с нулевой подвижностью, Б. с ненулевой подвижностью,  
В. С положительной подвижностью, Г. С отрицательной подвижностью

2. какая величина участвует в расчете на жесткость при растяжении

- А. площадь, Б. момент инерции осевой,  
В. Момент инерции полярный, Г. Статический момент.

3. что такое линейное напряженное состояние

- А. одно ненулевое нормальное напряжение,  
Б. два ненулевых нормальных напряжения,  
В. Три ненулевых нормальных напряжения,  
Г. Ненулевое нормальное и ненулевое касательное напряжения.

4. какая величина участвует в расчете на угол закручивания

- А. площадь, Б. статический момент, В. Момент инерции осевой,  
Г. Момент инерции полярный.

5. какой из материалов имеет больший модуль упругости

- А. пластик, Б. латунь, В. Серый чугун, Г. Малоуглеродистая сталь.

6. какие материалы называются хрупкими

- А. у которых нет площадки текучести,  
Б. у которых высокий модуль Юнга,  
В. У которых нет остаточной деформации,  
Г. Которые плохо работают на растяжение

7. знак статического момента может быть

- А. любой, Б. всегда положительный,
- В. Любой ненулевой, Г. всегда отрицательный.

8. какая балка прогибается сильнее

- А. швеллерная, Б. уголкового, В. тавровая, Г. бульбовая.

9. как складываются нормальные и касательные напряжения

- А. алгебраически, Б. построением (геометрически),
- В. По теореме Пифагора, Г. По методу Мерцалова.

10. сумма связей и степеней свободы может быть

- А. всегда меньше шести, Б. всегда больше шести,
- В. Всегда больше двенадцати, Г. Только шесть.

11. какая энергия возрастает при положительном ускорении

- А. кинетическая, Б. потенциальная, В. внутренняя, Г. тепловая

12. у какого звена не изменяется потенциальная энергия

- А. которое вращается с ускорением, Б. которое вращается равномерно,
- В. Которое вращается за центр тяжести, Г. Которое вращается.

13. какая муфта компенсирует смещение и излом валов, но не имеет гибких элементов

- А. кулачковая, Б. втулочно-пальцевая, В. втулочная, Г. зубчатая

14. как рассчитывается передаточное число двухступенчатого редуктора

- А. деление передаточных чисел ступеней,
- Б. разность передаточных чисел ступеней,
- В. сложение передаточных чисел ступеней,
- Г. умножение передаточных чисел ступеней

15. как рассчитать крутящий момент на выходе из редуктора

- А. помножить входной момент на передаточное число,
- Б. поделить входной момент на передаточное число,
- В. помножить входной момент на передаточное число и КПД,
- Г. поделить входной момент на передаточное число и КПД

16. какая резьба используется в качестве крепежной

- А. однозаходная, Б. мелкого шага,
- В. крупного шага, Г. чтобы не было самоотвинчивания

17. когда используется паяльная лампа

- А. с оловянным припоем, Б. с оловянным свинцово-сурьмянистым,
- В. с латунным, Г. с медно-цинковым

18. как крепится чаще всего зубчатое колесо на валу

- А. горячей посадкой, Б. шпонкой, В. прессовой посадкой, Г. штифтом

19. в какой передаче наименьший изгибающий момент, действующий на валы

- А. зубчатая, Б. цепная, В. ременная, Г. косозубая

20. как работают ремни в многоременной передаче

- А. равномерно, Б. неравномерно,
- В. равномерно при числе ремней не меньше трех,
- Г. равномерно при числе ремней не меньше двух

Билет 15

1. что такое пластина

- А. длина много меньше двух других измерений,
- Б. ширина много больше двух других измерений,
- В. Все размеры одного порядка,
- Г. Высота много больше двух других измерений

2. какая величина участвует в расчете на жесткость при кручении

- А. площадь, Б. момент инерции осевой,
- В. Момент инерции полярный, Г. Статический момент.

3. что такое плоское напряженное состояние  
А. одно ненулевое нормальное напряжение,  
Б. два ненулевых нормальных напряжения,  
В. Три ненулевых нормальных напряжения,  
Г. Ненулевое нормальное и ненулевое касательное напряжения.
4. какая величина является основной в системе СИ  
А. сантиметр, Б. километр, В. миллиметр, Г. метр.
5. какой из материалов имеет кристаллическую решетку  
А. стекло, Б. битум, В. графит, Г. камень.
6. может ли один и тот же материал деформироваться упруго и пластично  
А. может, Б. не может, В. Могут только металлы,  
Г. Могут только аморфные составы
7. знак момента инерции может быть  
А. любой, Б. всегда положительный,  
В. Любой ненулевой, Г. всегда отрицательный.
8. какая балка прогибается сильнее  
А. круглая, Б. круглая пустотелая, В. двутавровая, Г. зетовая.
9. как решается задача при косом изгибе  
А. через эквивалентную плоскость изгиба,  
Б. через приведение сил и моментов,  
В. Через разложение сил и моментов по двум плоскостям,  
Г. По методу Верещагина.
10. структурный анализ решает задачу  
А. классификации механизма, Б. определение подвижности механизма,  
В. Передаточных чисел механизма, Г. Скоростей механизма.
11. какая энергия возрастает при сжатии упругой конструкции  
А. кинетическая, Б. потенциальная, В. внутренняя, Г. тепловая
12. какая энергия самая качественная  
А. тепловая, Б. ядерная, В. электрическая, Г. механическая.
13. может ускорение иметь другой знак, нежели скорость  
А. может, Б. не может, В. Может только линейное,  
Г. Может только угловое.
14. как располагаются детали в спецификации  
А. на первом месте детали,  
Б. стандартные изделия-детали-сборочные единицы,  
В. как угодно, Г. сборочные единицы-детали-стандартные изделия,
15. передаточное число зубчатой передачи  
А. отношение диаметров выступов, Б. отношение делительных диаметров,  
В. отношение диаметров впадин, Г. отношение радиусов выступов
16. какое вещество обладает тиксотропными свойствами  
А. минеральное масло, Б. синтетическое масло,  
В. парафин, Г. Консистентная смазка.
17. червячные колеса бывают  
А. баббитовые, Б. прямозубые, В. стальные, Г. составные
18. КПД ременной передачи  
А. 99 %, Б. 90 %, В. 80 %, Г. 60 %.
19. какая антифрикционная пара имеет самое минимальное трение  
А. сталь-чугун, Б. сталь-бронза, В. баббит-сталь, Г. бронза-чугун
20. как поведет себя машина, если понизится потребляемый крутящий момент нагрузки  
А. снизит скорость вращения, Б. повысит скорость вращения,  
В. Скорость вращения не изменится, Г. Машина выйдет из строя



## Билет 16

- 1.какой материал является хрупким  
А. который при разрушении не изменяет свои размеры,  
Б. который пластически деформируется,  
В. Который не сопротивляется растяжению,  
Г. Который не имеет площадки текучести
- 2.какая величина участвует в расчете на касательные напряжения при изгибе  
А. площадь, Б. координаты центра тяжести,  
В. Момент инерции полярный, Г. Статический момент.
- 3.что происходит при превышении предела текучести  
А. материал разрушается, Б. материал упруго деформируется,  
В. Материал упрочняется, Г. Материал ослабляется.
- 4.какая величина является основной в системе СИ  
А. килограмм, Б. грамм, В. тонна, Г. литр.
- 5.какой из материалов способен сопротивляться растяжению  
А. мрамор, Б. чугун, В. графит, Г. резина.
- 6.куда идет энергия при упругой деформации  
А. превращается в тепло, Б. переходит в потенциальную энергию,  
В. Переходит в кинетическую энергию,  
Г. Сразу рассеивается в окружающей среде
- 7.размерность момента инерции плоской фигуры  
А.  $\text{кг} \times \text{м}^2$ , Б.  $\text{м}^3$ , В.  $\text{н} \times \text{м}$ , Г.  $\text{м}^4$ .
- 8.какие напряжения испытывает бетон в железобетонной балке  
А. растяжения, Б. кручения, В. касательные, Г. сжатия.
- 9.как решается задача при статической неопределимости  
А. через уравнение сил Б. через уравнение сил и моментов,  
В. Через уравнение перемещений, Г. Через единичные моменты.
- 10.какое ускорение испытывает матрос, идущий по палубе во время поворота теплохода  
А. нормальное, Б. тангенциальное, В. угловое, Г. Кориолисово.
- 11.какая энергия возрастает при сжатии пластичной конструкции  
А. кинетическая, Б. потенциальная, В. внутренняя, Г. тепловая
- 12.какая энергия самая некачественная  
А. тепловая, Б. ядерная, В. электрическая, Г. механическая.
- 13.имеет ли точка, равномерно вращающаяся, ускорение  
А. имеет, Б. не имеет, В. Имеет только тангенциальное,  
Г. Имеет только нормальное.
14. может ли радиальный подшипник быть неразборным  
А. может, Б. не может,  
В. может только подшипник скольжения,  
Г. может только шариковый
15. какая муфта допускает максимальные изломы и смещения  
А. карданная, Б. зубчатая, В. шинная, Г. гидродинамическая
- 16.какой мотопровод обладает наибольшей экономичностью  
А. дизельный двухтактный, Б. дизельный четырехтактный,  
В. Бензиновый двухтактный, Г. Бензиновый четырехтактный.
17. какая муфта передает изгибающий момент  
А. втулочно-пальцевая, Б. фланцевая, В. зубчатая, Г. кулачковая

18. можно ли рассчитать передаточное число редуктора, если известны числа зубьев первого и последнего колеса  
 А. можно, если редуктор одноступенчатый,  
 Б. можно, если редуктор многоступенчатый,  
 В. можно, Г. нельзя,
19. какие ремни натянуты меньше всего  
 А. шерстяные, Б. кожаные, В. плоские, Г. клиновые
20. как поведет себя машина, если повысится потребляемый крутящий момент  
 А. снизит скорость вращения, Б. повысит скорость вращения,  
 В. Скорость вращения не изменится, Г. Машина выйдет из строя

## Билет 17

1. предел прочности бывает  
 А. у хрупких материалов, Б. у пластичных материалов,  
 В. У металлов, Г. У всех материалов
2. какая величина участвует в расчете на касательные напряжения при кручении  
 А. площадь, Б. момент инерции осевой,  
 В. Момент инерции полярный, Г. Статический момент.
3. что происходит при превышении предела прочности  
 А. материал разрушается, Б. материал пластически деформируется,  
 В. Образуется шейка, Г. Материал ослабляется.
4. какая величина является основной в системе СИ  
 А. килограмм-сила/метр<sup>2</sup>, Б. Паскаль, В. Килопаскаль, Г. бар.
5. что происходит при внецентренном сжатии  
 А. равномерное сжатие, Б. сжатие с изгибом, В. Изгиб с растяжением,  
 Г. Кручение со сжатием
6. какие конструкции имеют низкую устойчивость  
 А. фермы, Б. балки, В. валы, Г. Стержни
7. размерность момента инерции динамического  
 А. кг×м<sup>2</sup>, Б. м<sup>3</sup>, В. н×м, Д. м<sup>4</sup>.
8. какие напряжения испытывает арматура в железобетонной балке  
 А. растяжения, Б. кручения, В. касательные, Г. сжатия.
9. сколько уравнений надо составить для решения дважды статически неопределимой задачи  
 А. одно, Б. два, В. Четыре, Г. три.
10. какое ускорение испытывает пассажир при повороте поезда при условии, что скорость поезда не изменяется  
 А. нормальное, Б. тангенциальное, В. угловое, Г. Кориолисово.
11. какая энергия возрастает при сжатии упругой конструкции  
 А. кинетическая, Б. потенциальная, В. внутренняя, Г. тепловая
12. какой КПД имеет дизельный двигатель  
 А. 15 %, Б. 20 %, В. 80 %, Г. 40 %.
13. каким методом изготавливается особо крупная резьба  
 А. литьем, Б. нарезкой, В. штамповкой, Г. накаткой
14. какую степень подвижности может иметь манипулятор  
 А. любую не меньше шести, Б. шесть, В. двенадцать,  
 Г. Любую не меньше двух.
15. существуют ли заклепки, которые можно ставить без доступа к обеим сторонам листа  
 А. существуют только полые, Б. не существуют,

В. существуют только со взрывчаткой, Г. существуют

16.какой мотопривод обладает наименьшей экономичностью

- А. дизельный двухтактный, Б. дизельный четырехтактный,  
В. Бензиновый двухтактный, Г. Бензиновый четырехтактный.

17. из чего образуется сварной шов при ручной сварке

- А. из металла кромок, Б. из металла электрода,  
В. из обмазки, Г. из металла электрода и кромок

18. как крепится шестерня на валу

- А. горячей посадкой, Б. легкопрессовой посадкой,  
В. пайкой, Г. штифтом

19. какие размеры шпонок регламентируются стандартом

- А. высота и ширина, Б. длина, В. все размеры, Г. ширина и длина

20. шлицевое соединение

- А. нуждается в жидкой смазке, Б. не нуждается в смазке,  
В. нуждается в консистентной смазке, Г. нуждается в смазке

#### Билет 18

1.касательные напряжения бывают

- А. положительные, Б. отрицательные, В. Не имеющие знака,  
Г. Выше предела текучести

2.как рассчитать момент инерции при переносе оси

- А. помножить площадь на расстояние до оси,  
Б. помножить площадь на квадрат расстояния до оси  
В. помножить площадь на квадрат расстояния до оси, прибавив главный момент инерции  
Г. Помножить главный момент инерции на расстояние до оси

3.как разрушается хрупкий материал при кручении

- А. вдоль оси, Б. поперек оси,  
В. Образуется шейка, Г. Под углом 45 градусов.

4.как относится полярный и осевой моменты инерции круга

- А. осевой в два раза больше, Б. осевой в два раза меньше,  
В. Они равны, Г. Осевой меньше в четыре раза.

5.как относятся допускаемые напряжения на растяжение-сжатие и кручение

- А. на сжатие меньше на 60 %, Б. на сжатие больше на 60 %,   
В. Допускаемые напряжения равны, Г. Все зависит от материала.

6.как называется конструкция, работающая на изгиб

- А. ферма, Б. балка, В. вал, Г. Стержень.

7.размерность момента инерции плоской фигуры

- А.  $\text{кг} \times \text{м}^2$ , Б.  $\text{м}^3$ , В.  $\text{н} \times \text{м}$ , Г.  $\text{м}^4$ .

8.чему равен коэффициент динамичности виброобъекта

- А. полутора, Б. двум, В. шести, Г. десяти.

9.сколько уравнений равновесия можно составить для расчета однопролетной балки

- А. одно, Б. два, В. Четыре, Г. три.

10.какое ускорение испытывает пассажир при начале снижения самолета

- А. ускорение свободного падения,  
Б. ускорение больше, чем свободное падение,

В. Ускорение меньше, чем свободное падение,  
Г. Испытывает невесомость

11.какая энергия возрастает при сжатии пластичной конструкции  
А. кинетическая, Б. потенциальная, В. внутренняя, Г. тепловая

12.какой КПД имеет паровая турбина  
А. 15 %, Б. 20 %, В. 80 %, Г. 40 %.

13.имеет ли точка, движущаяся по радиусу, ускорение  
А. имеет, Б. не имеет, В. Имеет только абсолютное ускорение,  
Г. Имеет только относительное ускорение.

14. какие подшипники устанавливаются в шевронном редукторе  
А. радиально-упорные, Б. радиальные, В. скольжения, Г. упорные

15.рождение новой технической системы это  
А. замысел изобретателя, Б. чертежи нового устройства,  
В. Макет нового устройства, Г. Действующая модель.

16.какой мотопривод обладает наилучшей компактностью  
А. дизельный двухтактный, Б. дизельный четырехтактный,  
В. Бензиновый двухтактный, Г. Бензиновый четырехтактный.

17. какая смазка используется в открытых механизмах при обычной температуре  
А. твердая, Б. консистентная, В. жидкая, Г. периодическая

18.размерность передаточного числа  
А. радианы в секунду, Б. обороты в минуту,  
В. Метры в секунду, Г. Размерности нет

19. какие детали в разрезе обозначены схематически  
А. колеса, Б. валы, В. шестерни, Г. подшипники

20. что такое модуль зацепления  
А. шаг по делительной окружности, Б. отношение радиусов выступов,  
В. отношение диаметров впадин,  
Г. шаг по делительной окружности деленный на  $\pi$

Билет 19

1.что такое механическое напряжение  
А. внешняя сила, отнесенная к площади сечения,  
Б. внешняя сила, отнесенная к моменту инерции,  
В. Внутренняя сила, отнесенная к площади сечения,  
Г. Внутренняя сила вдоль оси стержня

2.как рассчитать статический момент при переносе оси  
А. помножить площадь на расстояние до оси,  
Б. помножить площадь на квадрат расстояния до оси  
В. Статический момент переносить нет необходимости  
Г. Помножить главный момент инерции на расстояние до оси

3.как разрушается хрупкий материал при сжатии  
А. вдоль оси, Б. поперек оси, В. Под углом 60°, Г. Под углом 45°.

4.когда в расчетах участвует полярный момент инерции  
А. при растяжении, Б. при сжатии, В. При изгибе, Г. При кручении

5.сколько видов нагружения вы знаете  
А. один, Б. два, В. три, Г. Четыре.

6.как называется конструкция, все элементы которой работают на растяжение-сжатие  
А. ферма, Б. балка, В. вал, Г. Стержень.

7.размерность момента  
А. кг×м<sup>2</sup>, Б. м<sup>3</sup>, В. н×м, Г. м<sup>4</sup>.

8. чем объясняется усталость материала

А. ползучестью, Б. текучестью, В. хрупкостью, Г. дислокациями.

9. сколько уравнений равновесия можно составить для расчета консольной балки

А. одно, Б. два, В. Четыре, Г. три.

10. какое ускорение испытывает пассажир при стабильном снижении самолета

А. ускорение свободного падения,  
Б. ускорение больше, чем свободное падение,  
В. Ускорение меньше, чем свободное падение,  
Г. Испытывает невесомость

11. куда уходит энергия движения судна

А. идет на преодоление сопротивления вязкости воды,  
Б. рассеивается в пространстве, В. Идет на нагрев винта,  
Г. Идет на нагрев воды в кильватерном следе

12. какой КПД имеет паровая поршневая машина

А. 15 %, Б. 20 %, В. 4 %, Г. 40 %.

13. передаточное число червячной передачи

А. отношение делительных диаметров колеса и червяка,  
Б. отношение диаметров выступов колеса и червяка,  
В. отношение числа зубьев колеса и зубьев червяка,  
Г. отношение числа зубьев колеса и заходов червяка

14. на каком шкиве наибольшие напряжения в ремне

А. на ведомом, Б. на ведущем, В. на малом, Г. на большом

15. зачем нужны многорядные цепи

А. повышать надежность передачи,  
Б. снижать неравномерность вращения,  
В. повышать мощность передачи, Г. устранять растяжение цепи

16. может ли упорный подшипник быть неразборным

А. может, Б. не может, В. может только шариковый,  
Г. может только роликовый

17. какая муфта демпфирует крутильные колебания

А. втулочная, Б. зубчатая, В. карданная, Г. шинная

18. размерность передаточного отношения

А. радианы в секунду, Б. обороты в минуту,  
В. Метры в секунду, Г. Размерности нет

19. какие элементы есть в предохранительной муфте по крутящему моменту

А. пружины, Б. болты, В. шпильки, Г. шпонки

20. можно ли рассчитать передаточное число редуктора, если известны скорости вращения первого и последнего колеса

А. можно, если редуктор одноступенчатый, Б. нельзя, В. можно,  
Г. можно, если редуктор многоступенчатый

Билет 20

1. какой характер циклической нагрузки наиболее разрушительный

А. отнулевой, Б. симметричный,  
В. знакопеременный, Г. знакопостоянный.

2. как откладывается изгибающий момент на эпюре сил

А. положительный откладывается вверх  
Б. положительный откладывается вниз  
В. Знак зависит от площади эпюры сил  
Г. Никак не откладывается

3. какое сечение наиболее рационально при кручении

- А. шестигранник, Б. восьмигранник, В. круг, Г. Пустотелый круг
4. когда в расчетах участвует осевой момент инерции  
А. при растяжении, Б. при сжатии, В. При изгибе, Г. При кручении
5. как откладывается распределенная нагрузка на эпюре сил  
А. клонит эпюру, Б. рубит эпюру, В. Никак не откладывается, Г. Вызывает парусность.
6. какие напряжения вызывают остаточную деформацию  
А. опасные, Б. предел текучести, В. Предел пропорциональности, Г. Предел прочности.
7. размерность момента инерции плоской фигуры  
А.  $\text{кг} \times \text{м}^2$ , Б.  $\text{м}^3$ , В.  $\text{н} \times \text{м}$ , Г.  $\text{м}^4$ .
8. какое произведение является жесткостью при растяжении - сжатии  
А.  $E \cdot F$ , Б.  $E \cdot J$ , В.  $G \cdot J_p$ , Г.  $G \cdot F$ .
9. в чем измеряется прогиб балки  
А. в радианах, Б. в градусах, В. В паскалях, Г. В метрах
10. какое ускорение не дает Земле упасть на Солнце  
А. ускорение свободного падения, Б. нормальное ускорение, В. Тангенциальное ускорение, Г. Кориолисово ускорение
11. куда уходит энергия при механической обработке металла  
А. на перемещение заготовки,  
Б. на нагрев передачи станка, В. На нагрев окружающей среды, Г. На нагрев стружки и заготовки
12. какой КПД имеет электромашина  
А. 15 %, Б. 20 %, В. 80 %, Г. 40 %.
13. какая степень подвижности у дверного шарнира  
А. один, Б. два, В. три, Г. четыре.
14. какие ремни боятся смазки  
А. все, кроме зубчатых, Б. клиновые, В. кожаные, Г. пластиковые
15. как относятся пределы прочности заклепок и соединяемых листов  
А. заклепки прочнее, Б. прочность всегда одинакова, В. листы прочнее, Г. возможны все варианты, главное – пластичность заклепок
16. какой паяный шов прочнее  
А. с малым зазором, Б. с большим зазором, В. из разных металлов, Г. из однородных металлов
17. какие температуры может выдержать клеевой шов  
А. не более 500 градусов, Б. не более 300 градусов, В. не более 100 градусов, Г. не более 50 градусов
18. какие напряжения испытывает тангенциальная шпонка  
А. кручения, Б. растяжения, В. изгиба, Г. сжатия
19. шлицевое соединение центрируется  
А. по боковой поверхности, Б. по оси, В. по торцевой поверхности, Г. центрировать нет необходимости
20. какие подшипники устанавливаются в червячном редукторе  
А. упорные, Б. скольжения, В. радиальные, Г. радиально-упорные

1. правило Верещагина предназначено

- А. для построения эпюр от единичных сил,
- Б. для построения эпюр от единичных моментов,
- В. Для проверки прочности балки,
- Г. Для определения прогибов и углов поворота.

2. как откладывается внешний изгибающий момент на эпюре моментов

- А. положительный откладывается вверх,
- Б. положительный откладывается вниз
- В. Знак зависит от площади эпюры сил Г. Никак не откладывается

3. какое сечение наиболее рационально при растяжении-сжатии

- А. шестигранник, Б. восьмигранник, В. круг, Г. Форма не имеет значения

4. когда в расчетах участвует минимальный радиус инерции

- А. определение момента, Б. определение момента инерции,
- В. определение момента сопротивления,
- Г. Определение статического момента

5. как отражается распределенная нагрузка на эпюре моментов

- А. клонит эпюру, Б. рубит эпюру, В. Никак не отражается,
- Г. Вызывает парусность.

6. какие напряжения вызывают упругую деформацию

- А. опасные, Б. предел текучести, В. Предел пропорциональности,
- Г. Предел прочности.

7. размерность статического момента плоской фигуры

- А.  $\text{кг} \times \text{м}^2$ , Б.  $\text{м}^3$ , В.  $\text{н} \times \text{м}$ , Г.  $\text{м}^4$ .

8. какое произведение является жесткостью при изгибе

- А.  $E \cdot F$ , Б.  $E \cdot J$ , В.  $G \cdot J_p$ , Г.  $G \cdot F$ .

9. в чем измеряется угол поворота сечения балки

- А. в радианах, Б. в градусах, В. В паскалях, Г. В метрах

10. какое ускорение не дает летчику выпасть из кабины при фигуре «мертвая петля»

- А. ускорение свободного падения, Б. нормальное ускорение,
- В. Тангенциальное ускорение, Г. Кориолисово ускорение

11. куда уходит энергия при изгибе пластичного материала

- А. на изгиб материала, Б. на нагрев материала,
- В. На повышение его кинетической энергии,
- Г. На повышение его потенциальной энергии.

12. какой КПД имеет бензиновый мотор

- А. 15 %, Б. 25 %, В. 80 %, Г. 45 %.

13. какая смазка используется в закрытых механизмах

- А. твердая, Б. жидкая, В. консистентная, Г. периодическая

14. какие детали представляются в местном разрезе

- А. шпонки, Б. шестерни, В. болты, Г. подшипники

15. какое нормативное расстояние должно быть от вершины зуба одного колеса до основания зуба другого

- А. четверть модуля, Б. шаг по делительной окружности деленный на  $\pi$ ,
- В. половина модуля, Г. 3 мм

16. передаточное число червячной передачи может быть

- А. 100, Б. 50, В. 300, Г. 500

17. какая цепь меньше растягивается

- А. с крупными звеньями, Б. с мелкими звеньями,
- В. многорядная, Г. однорядная

18. какая антифрикционная пара имеет самое минимальное трение без смазки

А. медь-чугун, Б. баббит-чугун, В. чугун-бронза, Г. сталь-фторопласт

19. обязательно ли упорный подшипник разборный

А. да, Б. нет, В. только шариковый, Г. только роликовый

20. какая муфта является вариатором

А. шинная, Б. гидравлическая, В. зубчатая, Г. фрикционная

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

##### Методика оценки теста

Контрольный тест содержит от 5-ти до 20-ти вопросов закрытого типа с множественным выбором (не более 3-х ответов на каждый вопрос), содержащих только один правильный ответ по каждому вопросу (максимальное количество вопросов устанавливается для оценки компетенции, реализуемой только одной дисциплиной).

В рамках процедуры тестирования обучающийся, для данного вопроса, определяет и отмечает один вариант правильного ответа.

Каждое из заданий теста, в случае правильного выполнения, оценивается в 10 баллов. Процедура тестирования организована в письменной форме.

Задание считается выполненным в том случае, если отмечен только правильный вариант ответа. В противном случае задание считается невыполненным.

Время, выделяемое на выполнение теста, определяется из расчета не более 1-й минуты на один вопрос.

Тест считается успешно выполненным в случае, если обучающийся наберет количество баллов, исчисляемое в процентах от максимально возможного:

Итоговый результат контрольного теста Процент правильных заданий контрольного теста

Успешное выполнение  $60\% \div 100\%$

Не успешное выполнение  $<60\%$

#### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 7.1 Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

|       | Авторы, составители                                            | Заглавие                                                                                                                                                                        | Издательство, год                            |
|-------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Л1.1  | Степин П. А.                                                   | Сопротивление материалов: учебник                                                                                                                                               | Москва: Лань, 2014                           |
| Л1.2  | Диевский В. А.                                                 | Теоретическая механика: Курс лекций                                                                                                                                             | Москва: Лань, 2016                           |
| Л1.3  | Джамай В. В.                                                   | Прикладная механика: Учебник                                                                                                                                                    | Москва: Издательство Юрайт, 2017             |
| Л1.4  | Барановский, Загоровский                                       | Изучение конструкции и определение нагрузочной способности клиноременной передачи: рук. к лаб.-практ. работе по деталям машин                                                   | Новосибирск: НГАВТ, 1997                     |
| Л1.5  | Иванов Михаил Николаевич, Финогенов В. А.                      | Детали машин: учеб. для студ. высш. техн. учеб. заведений                                                                                                                       | Москва: Высшая школа, 2000                   |
| Л1.6  | Бартенев Вячеслав Николаевич                                   | Расчёт зубчатых и червячных передач: учеб. пособие                                                                                                                              | Новосибирск: НГАВТ, 1994                     |
| Л1.7  | Левитский                                                      | Теория механизмов и машин: учеб. пособие для вузов                                                                                                                              | Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990 |
| Л1.8  | Бартенев Вячеслав Николаевич                                   | Изучение и определение нагрузочной способности прямозубой цилиндрической зубчатой передачи: рук. к лаб.-практ. работе по ДМ                                                     | Новосибирск: НГАВТ, 2005                     |
| Л1.9  | Бартенев Вячеслав Николаевич, Барановский Александр Михайлович | Изучение и определение нагрузочной способности червячной передачи с архимедовым червяком: рук. к лаб.-практ. работе по ДМ                                                       | Новосибирск: НИИВТ, 1985                     |
| Л1.10 | Сибрикова Ольга Николаевна, Загоровский Владимир Викторович    | Изучение конструкции и сравнительная оценка нагрузочной способности шпоночных и шлицевых соединений: рук. к лаб.-практ. работе по дисц. "Детали машин и основы конструирования" | Новосибирск: НГАВТ, 2009                     |



|       | Авторы, составители                                                                                                   | Заглавие                                                                                                                                           | Издательство, год        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Л1.11 | Сибрикова Ольга Николаевна, Загоровский Владимир Викторович                                                           | Изучение конструкции, подбор и проверка прочности шпоночных соединений: Рук. к лаб.-практ. работе по дисц. "Детали машин и основы конструирования" | Новосибирск: НГАВТ, 2012 |
| Л1.12 | Шелудяков Олег Игоревич, Загоровский Владимир Викторович                                                              | Механика. Детали машин и основы конструирования: учебно-методическое пособие для практической и самостоятельной работы                             | Новосибирск: СГУВТ, 2019 |
| Л1.13 | Дегтярёва Вера Владимировна, Лобановский Михаил Александрович, Ратничкин Анатолий Андреевич, Ставер Галина Васильевна | Теоретическая механика: сб. заданий для контрольных и расчётно-графических работ и метод. указ. к их решению                                       | Новосибирск: СГУВТ, 2019 |
| Л1.14 | Загоровский Владимир Викторович, Сибриков Дмитрий Александрович, Губин Евгений Сергеевич                              | Механика: учебное пособие                                                                                                                          | Новосибирск: СГУВТ, 2023 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|       | Авторы, составители                                                                      | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                        | Издательство, год        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Л2.1  | Лёзин Дмитрий Леонидович                                                                 | Теория механизмов и машин: курс лекций                                                                                                                                                                                                          | Новосибирск: НГАВТ, 1996 |
| Л2.2  | Сибрикова Ольга Николаевна                                                               | Расчёт растянутых (сжатых) стержней: сб. заданий на расчёт.-граф. работу по приклад. механике для спец. 18.04 "Электропривод и автоматика пром. установок и технолог. комплексов" и 24.06 "Эксплуатация электрооборудования и автоматики судов" | Новосибирск: НГАВТ, 1999 |
| Л2.3  | Сибрикова Ольга Николаевна                                                               | Расчёт балок на изгиб: сб. заданий на расчёт.-граф. работу по приклад. механике                                                                                                                                                                 | Новосибирск: НГАВТ, 2000 |
| Л2.4  | Бартенев Вячеслав Николаевич                                                             | Изучение конструкции и определение динамической и статической грузоподъемности подшипников: рук. к лаб. - практ. работе по ДМ                                                                                                                   | Новосибирск, 1994        |
| Л2.5  | Лёзин Дмитрий Леонидович                                                                 | Структурный анализ и синтез механизмов: сб. заданий                                                                                                                                                                                             | Новосибирск: НИИВТ, 1990 |
| Л2.6  | Викулов Станислав Викторович, Инкижинов Николай Сергеевич, Пахомова Людмила Владимировна | Сопротивление материалов: пособие к решению контрол. дом. задач [для студентов всех фак. дневной формы обучения, изучающих сопротивление материалов]                                                                                            | Новосибирск: НГАВТ, 2009 |
| Л2.7  | Сибрикова Ольга Николаевна, Загоровский Владимир Викторович                              | Изучение конструкции, определение кинематических и силовых параметров двухступенчатого цилиндрического редуктора: рук. к лаб.-практ. работе по дисц. "Детали машин и основы конструирования"                                                    | Новосибирск: НГАВТ, 2012 |
| Л2.8  | Барановский Александр Михайлович                                                         | Проектирование цилиндрического одноступенчатого редуктора: метод. указ. по механике для студ. спец. 140604 Электропривод и автоматика промышленных установок и технолог. комплексов                                                             | Новосибирск: НГАВТ, 2010 |
| Л2.9  | Лёзин Дмитрий Леонидович                                                                 | Структурный анализ плоских механизмов: рук-во к лаб. работе по теории механизмов и машин                                                                                                                                                        | Новосибирск: НИИВТ, 1989 |
| Л2.10 | Пахомова Людмила Владимировна, Ришко Юрий Иванович, Шелудяков Олег Игоревич              | Сопротивление материалов: курс лекций                                                                                                                                                                                                           | Новосибирск: НГАВТ, 2014 |

#### 7.1.3. Методические разработки

|       | Авторы, составители                                                                        | Заглавие                                                                                                                                                                                  | Издательство, год        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| ЛЗ.1  | Ставер Г. В.                                                                               | Теоретическая механика: метод. указ. по изучению курса в межсес. период для студентов заоч. формы обучения                                                                                | Новосибирск: НГАВТ, 2003 |
| ЛЗ.2  | Сибрикова Ольга Николаевна                                                                 | Изучение и определение нагрузочной способности болтовых соединений: рук. к лаб.-практ. работе по механике, деталям машин, ОПК для студентов электромехан. и судомехан. фак.               | Новосибирск: НГАВТ, 2003 |
| ЛЗ.3  | Лёзин Дмитрий Леонидович                                                                   | Синтез планетарных редукторов: метод. указ. по теории механизмов и машин                                                                                                                  | Новосибирск: НИИВТ, 1989 |
| ЛЗ.4  | Лёзин Дмитрий Леонидович                                                                   | Синтез зубчатых механизмов: учеб. пособие                                                                                                                                                 | Новосибирск: НИИВТ, 1981 |
| ЛЗ.5  | Монзырев Николай Николаевич                                                                | Синтез плоских кулачковых механизмов                                                                                                                                                      | Новосибирск, 1984        |
| ЛЗ.6  | Лёзин Дмитрий Леонидович, Бартенев Вячеслав Николаевич, Шелудяков Олег Игоревич            | Построение эвольвентных профилей зубчатых колёс способом обкатки: рук.-во к лаб. раб.                                                                                                     | Новосибирск: НГАВТ, 2012 |
| ЛЗ.7  | Пахомова Людмила Владимировна, Шелудяков Олег Игоревич                                     | Сопротивление материалов: сб. задач с пример. решений для студ. дисц. "Приклад. механика", "Сопротивление материалов"                                                                     | Новосибирск: НГАВТ, 2012 |
| ЛЗ.8  | Ратничкин Анатолий Андреевич, Ставер Галина Васильевна, Лобановский Михаил Александрович   | Теоретическая механика: сб. заданий для курсовых, контрольных и расчетно-графических работ и метод. указ. к их решению                                                                    | Новосибирск: НГАВТ, 2014 |
| ЛЗ.9  | Лёзин Дмитрий Леонидович                                                                   | Синтез зубчатых передач: метод. указ. по ТММ                                                                                                                                              | Новосибирск: НИИВТ, 1988 |
| ЛЗ.10 | Викулов Станислав Викторович, Пахомова Людмила Владимировна, Рудько Александр Владимирович | Сопротивление материалов: метод. указания по вып. лаб. работ                                                                                                                              | Новосибирск: СГУВТ, 2015 |
| ЛЗ.11 | Барановский Александр Михайлович, Сибрикова Ольга Николаевна, Шелудяков Олег Игоревич      | Изучение конструкции и определение нагрузочной способности заклёпочного соединения: метод. указания по выполнению лаборатор. работы по дисциплине "Детали машин и основы конструирования" | Новосибирск: СГУВТ, 2016 |

### 7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Назначение                                                                    | Оборудование                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций      | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной)                                                                                                                                                         |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                     | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный)                                                                                                                               |
| Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий    | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК – 8 шт. (в т.ч. преподавательский)                                                                                                                                                                                       |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий                         | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели, Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), ПК (переносной); Установка для динамической балансировки ротора ТММ, Установка для метрического синтеза кривошипно-ползунного механизма, образцы механизмов и деталей |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели, Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), ПК (переносной); Установка для динамической балансировки ротора ТММ, Установка для метрического синтеза кривошипно-ползунного механизма, образцы                      |

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | механизмов и деталей |
|--|----------------------|