



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

Факультет                    Технология машиностроения  
Кафедра                    Основы конструирования машин

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ**

по дисциплине            Основы конструирования механизмов  
для студентов            3 курса заочной формы обучения  
направления            15.03.04 Автоматизация технологических процессов  
   и производств  
ОПОП                    Автоматизация технологических процессов и производств  
   в машиностроении  
  
Составитель:            к. т. н., доцент кафедры «Основы конструирования машин»  
   Петров Андрей Михайлович

Ростов-на-Дону  
2023

## **1 Основы проектирования** (на самостоятельную проработку)

Основные определения и понятия: машина, механизм, сборочная единица, деталь.

Требования к машинам и их деталям.

Прочность как критерий работоспособности деталей машин. Виды расчетов на прочность. Допускаемые напряжения и коэффициенты запаса прочности.

Жесткость, как критерий работоспособности деталей машин.

Понятие об износостойкости, устойчивости и виброустойчивости как критериях работоспособности деталей машин.

Надежность машин: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость (основные понятия). Коэффициент надежности. Технологичность деталей машин.

## **2 Передачи**

Зубчатые передачи. Виды зубчатых передач.

Геометрические и кинематические параметры прямозубых передач.

Силы в зацеплении прямозубых цилиндрических колес.

Расчет цилиндрических прямозубых передач на контактную прочность.

Расчет цилиндрических прямозубых передач на изгибную прочность.

Косозубые цилиндрические зубчатые колеса: применение, особенности работы, достоинства и недостатки.

Геометрические параметры косозубых колес.

Силы в зацеплении косозубых колес.

Червячные передачи: виды, принцип работы, применение, достоинства и недостатки.

Геометрические и кинематические параметры червячных передач.

Силы в червячном зацеплении.

Фрикционные передачи и вариаторы. Устройство и принцип работы.

Кинематические и силовые зависимости в цилиндрической фрикционной передаче.

Ременные передачи. Типы используемых ремней.

Упругое скольжение. Передаточное отношение ременной передачи.

Силовые зависимости в ременных передачах.

Расчет ременных передач на тяговую способность.

## **3 Валы и оси**

Различие между валом и осью. Классификация валов. Материалы валов и осей.

Нагрузки, действующие на валы. Критерии работоспособности валов и осей.

Проектный расчет вала по заниженным допускаемым касательным напряжениям.

Проверочный расчет вала на статическую прочность при пиковых нагрузках.

Проверочный расчет вала на сопротивление усталости.

## **4 Подшипники**

Подшипники скольжения. Классификация и особенности конструкции.

Работа подшипников скольжения при различных условиях смазки. График зависимости момента сопротивления (приведенного коэффициента трения) от угловой скорости вала.

Практический расчет подшипников скольжения.

Подшипники качения. Классификация подшипников качения.

## **5 Соединения**

Соединения деталей машин: понятие, классификация.

Классификация резьб. Геометрические параметры резьбы.

Расчет незатянутых резьбовых соединений.

Расчет затянутых резьбовых соединений при постоянной нагрузке.

Расчет соединения, нагруженного сдвигающим усилием, при установке болтов с зазором.

Расчет соединения, нагруженного сдвигающим усилием, при установке болтов без зазора.

Шпоночные соединения. Расчет на прочность.

Шлицевые (зубчатые) соединения. Расчет на прочность.

Сварные соединения: разновидности сварки и сварных швов. Расчет стыковых швов при статическом нагружении.

Сварные соединения: расчет соединений угловыми швами при статическом нагружении.

Соединения с натягом. Расчет необходимого давления в контакте деталей.