

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.05.2024 11:13:30  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

## ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

### Б1.О.14 Механика

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                           |                                                                                                                                                        |                                      |  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой    | <b>Технической механики и подъемно-транспортных машин</b>                                                                                              |                                      |  |
| Образовательная программа | 23.03.01 Направление подготовки "Технология транспортных процессов"<br>Профиль "Транспортно-экспедиционная деятельность"<br>год начала подготовки 2023 |                                      |  |
| Квалификация              | <b>бакалавр</b>                                                                                                                                        |                                      |  |
| Форма обучения            | <b>заочная</b>                                                                                                                                         |                                      |  |
| Общая трудоемкость        | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                                                                                           |                                      |  |
| Часов по учебному плану   | 108                                                                                                                                                    | Виды контроля на курсах:<br>зачеты 2 |  |
| в том числе:              |                                                                                                                                                        |                                      |  |
| аудиторные занятия        | 12                                                                                                                                                     |                                      |  |
| самостоятельная работа    | 94                                                                                                                                                     |                                      |  |

#### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс                   | 2   |     | Итого |     |
|------------------------|-----|-----|-------|-----|
|                        | уп  | ип  |       |     |
| Лекции                 | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Практические           | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Иная контактная работа | 2   | 2   | 2     | 2   |
| Итого ауд.             | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа      | 14  | 14  | 14    | 14  |
| Сам. работа            | 94  | 94  | 94    | 94  |
| Итого                  | 108 | 108 | 108   | 108 |

Рабочая программа дисциплины

## **Механика**

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911)

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

23.03.01 Направление подготовки "Технология транспортных процессов"  
Профиль "Транспортно-экспедиционная деятельность"  
год начала подготовки 2023

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Зав.каф., Загоровский Владимир Викторович*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Технической механики и подъемно-транспортных машин**

Заведующий кафедрой Загоровский Владимир Викторович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Изучение теоретических основ проектирования и надежной эксплуатации изделий транспортного машиностроения, типовых для данной отрасли. 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 |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.1.1              | Математика                                                                                                   |      |
| 2.1.2              | Физика                                                                                                       |      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Метрология, стандартизация и сертификация                                                                    |      |
| 2.2.2              | Безопасность судоходства на водных путях                                                                     |      |
| 2.2.3              | Моделирование транспортных процессов                                                                         |      |
| 2.2.4              | Технологическая (производственно-технологическая) практика                                                   |      |
| 2.2.5              | Технология и организация перегрузочных процессов                                                             |      |
| 2.2.6              | Научно-исследовательская работа                                                                              |      |
| 2.2.7              | Управление работой портов                                                                                    |      |

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

**ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;**

ОПК-3.1: Понимает методы и способы измерения и наблюдений

ОПК-3.2: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Владеет навыками обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний в сфере своей профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.1      | основные законы механики.                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2.1      | применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач в технике и природных процессах                                                                                                                                         |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.3.1      | методами построения и анализа механических и математических моделей механических систем, квалифицированно применяя при этом аналитические и численные методы исследования, используя возможности современной техники и информационных технологий |

**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/      | 2              | 2     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0         |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |                                                 |   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------|---|
| Пр     | Составление расчетных схем. Определение реакций опор твердого тела. Определение реакций опор составной конструкции. Определение траектории, скорости, ускорения, угловой скорости, углового ускорения, а так же тангенциального и нормального ускорений по заданному закону движения<br>/Пр/                                                                | 2 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0 |
| Ср     | Статика. Кинематика. Динамика. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | 20 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |                                                 |   |
| Лек    | Основные понятия сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение. Изгиб. Устойчивость прямых центрально-сжатых стержней. /Лек/                                                                                                                                                                                                              | 2 | 1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0 |
| Ср     | Основные понятия сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение. Изгиб. Устойчивость прямых центрально-сжатых стержней. /Ср/                                                                                                                                                                                                               | 2 | 22 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 3. Теория механизмов и машин</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |    |                                                 |   |
| Лек    | Введение. Структура и кинематика механизмов. Динамика механизмов. Плоские механизмы для передачи вращательного движения<br>/Лек/                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0 |
| Пр     | Структурный анализ и синтез плоских механизмов. Кинематический анализ зубчатых механизмов.<br>/Пр/                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0 |
| Ср     | Введение. Структура и кинематика механизмов. Динамика механизмов. Плоские механизмы для передачи вращательного движения<br>/Ср/                                                                                                                                                                                                                             | 2 | 22 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 4. Детали машин и основы конструирования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |    |                                                 |   |
| Лек    | Основы конструирования машин. Механические передачи. Валы и оси и их опоры. Соединения деталей машин. Основы конструирования машин. Муфты.<br>/Лек/                                                                                                                                                                                                         | 2 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0 |
| Пр     | Изучение и определение нагрузочной способности прямозубой цилиндрической зубчатой передачи. Изучение и определение нагрузочной способности червячной передачи с архимедовым червяком. Кинематический и динамический расчет редуктора. Проверочный расчет деталей редуктора на прочность. Расчет деталей редуктора на жесткость. Расчет подшипников.<br>/Пр/ | 2 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0 |
| Ср     | Основы конструирования машин. Механические передачи. Валы и оси и их опоры. Соединения деталей машин. Основы конструирования машин. Муфты.<br>/Ср/                                                                                                                                                                                                          | 2 | 30 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0 |
| ИКР    | промежуточный контроль /ИКР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 0 |

## 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. Вектор-ный 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 Устойчивость прямых центрально-сжатых стержней.

Устойчивость статически определимого сжатого стержня.

## 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.

### Тема 3.3 Плоские механизмы для передачи вращательного движения.

Общие сведения. Зубчатые передачи. Теория зацепления. Свойства эвольвентного зацепления. Геометрия зубчатых передач. Модуль зацепления. Кинематические параметры зубчатых передач.

## 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 нагрузках. 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

Контрольные вопросы

### 6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Этап I – Формирование знаний

Примеры вопросов для оценки освоения соответствующего этапа компетенции:

1. Гипотезы сопротивления материалов.
2. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
3. Основные задачи кинематики.

Этап II-Формирование способностей

Примеры вопросов для оценки освоения соответствующего этапа компетенции:

1. Две основные задачи динамики материальной точки.
2. Назначение, классификация и геометрические параметры резьбовых соединений.
3. Классификация кинематических пар.

Этап III-Формирование навыков

Примеры вопросов для оценки освоения соответствующего этапа компетенции:

1. Метод сечений.
2. Расчет на прочность стержня винта при постоянной нагрузке.
3. Структурный анализ рычажного механизма.

### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Результаты контроля знаний оцениваются по дихотомической шкале с оценками: «Зачтено», «Не зачтено»  
«Зачтено» проставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите, требуемых работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования. «Не зачтено» - невыполнение в полном объеме работ, не владение материалом по теоретическому разделу курса.

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

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|                     |          |                   |
|---------------------|----------|-------------------|
| Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---------------------|----------|-------------------|

|                                                                                 | Авторы, составители                                                                      | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                        | Издательство, год                |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Л1.1                                                                            | Джамай В. В.                                                                             | Прикладная механика: Учебник                                                                                                                                                                                                                    | Москва: Издательство Юрайт, 2017 |
| Л1.2                                                                            | Тимофеев Геннадий Алексеевич                                                             | Теория механизмов и машин: учебное пособие для бакалавров                                                                                                                                                                                       | Москва: Юрайт, 2013              |
| <b>7.1.2. Дополнительная литература</b>                                         |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |
|                                                                                 | Авторы, составители                                                                      | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                        | Издательство, год                |
| Л2.1                                                                            | Иванов Михаил Николаевич, Финогенов В. А.                                                | Детали машин: учеб. для студ. высш. техн. учеб. заведений                                                                                                                                                                                       | Москва: Высшая школа, 2000       |
| Л2.2                                                                            | 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         |
| <b>7.1.3. Методические разработки</b>                                           |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |
|                                                                                 | Авторы, составители                                                                      | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                        | Издательство, год                |
| Л3.1                                                                            | 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         |
| Л3.2                                                                            | 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         |
| Л3.3                                                                            | Лёзин Дмитрий Леонидович                                                                 | Структурный анализ плоских механизмов: рук-во к лаб. работе по теории механизмов и машин                                                                                                                                                        | Новосибирск: НИИВТ, 1989         |
| <b>7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |
| Э1                                                                              | Электронно-библиотечная система «Лань»                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |

### 7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

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

| Назначение                                                               | Оборудование                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                | 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 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 групповых и индивидуальных консультаций | 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 |