

# ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 2023-2024

Преподаватель Красин И.Г.

### Раздел 1. Введение

#### 1.1. Тема 1.1. Значение и содержание дисциплины «Техническая механика»

- 1.1.1. Сущность и социальная значимость дисциплины в будущей профессии.
- 1.1.2. Значение технической механики в решении важнейших технических проблем, в организации и осуществлении технологического процесса производства хлеба и хлебобулочных изделий, при производстве кондитерских изделий, при производстве различного вида макаронных изделий.

### Раздел 2. Статика

#### 2.1 Тема 2.1. Основные понятия и аксиомы статики

- 2.1.1 Аксиомы статики
- 2.1.2 Связи и реакции связей.
- 2.1.3 Определение направления реакций связей основных типов.
- 2.1.4 Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом.
- 2.1.5 Проекция силы на ось.
- 2.1.6 Условие равновесия в аналитической и геометрической формах.

#### 2.2 Тема 2.2. Плоская система произвольно расположенных сил

- 2.2.1 Равновесие плоской системы сил.
- 2.2.2 Уравнения равновесия.
- 2.2.3 Балочные системы.
- 2.2.4 Классификация нагрузок и виды опор.
- 2.2.5 Определение реакций опор.

#### Практическое занятие 1

Определение реакций балочных опор

#### 2.3 Тема 2.3. Центр тяжести

- 2.3.1 Центр тяжести тела.
- 2.3.2 Центр тяжести простых геометрических фигур.
- 2.3.3 Определение центр тяжести составных плоских фигур.

#### Лабораторная работа 1

Определение центра тяжести составной плоской фигуры

## Раздел 3. Сопротивление материалов

### 3.1 Тема 3.1. Основные положения сопротивления материалов

- 3.1.2 Основные задачи сопротивления материалов.
- 3.1.3 Деформации упругие и пластические.
- 3.1.4 Основные гипотезы и допущения.
- 3.1.5 Классификация нагрузок.
- 3.1.6 Силы внешние и внутренние.
- 3.1.7 Метод сечений.
- 3.1.8 Напряжение полное, нормальное, касательное.

#### Практическое занятие 2

Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение абсолютного удлинения стержня при растяжении и сжатии

### 3.2 Тема 3.2. Растяжение и сжатие

- 3.2.1 Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.
- 3.2.2 Нормальное напряжение.
- 3.2.3 Продольные и поперечные деформации.
- 3.2.4 Закон Гука.
- 3.2.5 Коэффициент Пуассона.
- 3.2.6 Напряжения предельные, допускаемые и расчётные.
- 3.2.7 Коэффициент запаса прочности.
- 3.2.8 Условие прочности, расчёты на прочность.

### 3.3 Тема 3.3. Практические расчёты на срез и смятие

- 3.3.1 Срез, основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности.
- 3.3.2 Смятие, условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности.
- 3.3.3 Допускаемые напряжения.
- 3.3.4 Примеры расчётов.

### 3.4 Тема 3.4. Кручение

- 3.4.1 Чистый сдвиг.
- 3.4.2 Закон Гука при сдвиге.
- 3.4.3 Модуль сдвига.
- 3.4.4 Внутренние силовые факторы при кручении.
- 3.4.5 Кручение бруса круглого поперечного сечения.
- 3.4.6 Основные гипотезы.
- 3.4.7 Напряжения в поперечном сечении.
- 3.4.8 Угол закручивания.
- 3.4.9 Расчёты на прочность и жёсткость при кручении.

#### Практическое занятие 3

Расчёты на прочность и жесткость при кручении круглого бруса

### 3.5 Тема 3.5. Изгиб

- 3.5.1 Основные понятия и определения.
- 3.5.2 Классификация видов изгиба.
- 3.5.3 Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.
- 3.5.4 Нормальные напряжения при изгибе.
- 3.5.5 Расчеты на прочность при изгибе.
- 3.5.6 Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных материалов.
- 3.5.7 Линейные и угловые перемещения при изгибе.
- 3.5.8 Расчеты на жёсткость.

#### Практическое занятие 4

##### Расчеты на прочность при изгибе

#### Лабораторная работа 2

##### Определение прогиба балки

### 3.6 Тема 3.6. Устойчивость сжатых стержней

- 3.6.1 Критическая сила, критическое напряжение, гибкость.
- 3.6.2 Формула Эйлера.
- 3.6.3 Формула Ясинского.
- 3.6.4 Категории стержней в зависимости от их гибкости.
- 3.6.5 Расчеты на устойчивость сжатых стержней.

#### Практическое занятие 5

##### Расчеты на устойчивость сжатых стержней

## Раздел 4. Детали машин

### 4.1 Тема 4.1. Основные положения деталей машин.

- 4.1.1 Цели и задачи раздела.
- 4.1.2 Механизм, машина, деталь, сборочная единица.
- 4.1.3 Критерии работоспособности и расчёта деталей машин.
- 4.1.4 Основные понятия о надёжности машин и их деталей.
- 4.1.5 Стандартизация и взаимозаменяемость.

#### Практическое занятие 6

##### Вычерчивание траектории точки шатуна кривошипно-ползунного механизма

### 4.2 Тема 4.2. Механизмы для преобразования движений

- 4.2.1 Плоские механизмы для преобразования движений.
- 4.2.2 Общие сведения, классификация, принцип работы.
- 4.2.3 Таблица «Условные обозначения в кинематических схемах».

#### 4.3 Тема 4.3. Соединения деталей машин

- 4.3.1 Соединения сварные, паяные, клеевые.
- 4.3.2 Основные типы сварных швов и сварных соединений.
- 4.3.3 Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.
- 4.3.4 Соединения с натягом.
- 4.3.5 Резьбовые соединения.
- 4.3.6 Шпоночные и шлицевые соединения.
- 4.3.7 Классификация, сравнительная характеристика.

#### 4.4 Тема 4.4. Общие сведения о передачах вращательного движения

- 4.4.1 Классификация передач.
- 4.4.2 Основные характеристики передач, кинематический расчёт многоступенчатого привода.

#### 4.5 Тема 4.5. Передачи трением

- 4.5.1 Фрикционные передачи: устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах.
- 4.5.2 Кинематический и геометрический расчёт.
- 4.5.3 Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом.
- 4.5.4 Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы.
- 4.5.5 Ременные передачи: устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах.
- 4.5.6 Кинематический расчёт. Область применения ременных передач.

#### 4.6 Тема 4.6. Передачи зацеплением

- 4.6.1 Общие сведения о зубчатых передачах.
- 4.6.2 Классификация, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах и область применения.
- 4.6.3 Кинематический расчёт.
- 4.6.4 Основы зубчатого зацепления.
- 4.6.5 Геометрия зацепления.
- 4.6.6 Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи: геометрические соотношения.
- 4.6.7 Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах и область применения.
- 4.6.8 Кинематический расчёт цепных передач.

### Практическое занятие 7

#### Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора

#### 4.7 Тема 4.7. Передача винт-гайка

4.7.1. Винтовая передача.

4.7.2. Устройство, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах и область применения.

#### 4.8 Тема 4.8. Червячные передачи

4.8.1. Общие сведения о червячных передачах.

4.8.2. Преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах.

4.8.3. Червячная передача с архимедовым червяком.

4.8.4. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД.

### Практическое занятие 8

#### Изучение конструкции червячного редуктора

#### 4.9 Тема 4.9. Сборочные единицы и детали для обслуживания передач вращательного движения

4.9.1. Валы и оси, их назначение и классификация.

4.9.2. Элементы конструкции.

4.9.3. Проектировочный расчет валов и осей.

4.9.4. Подшипники скольжения.

4.9.5. Конструкция, преимущества и недостатки.

4.9.6. Условные обозначения на схемах.

4.9.7. Подшипники качения.

4.9.8. Классификация, преимущества и недостатки.

4.9.9. Условные обозначения на схемах.

4.9.10. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных муфт.

### Дифференцированный зачёт