

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 – "Електрична інженерія" зі спеціальності 142 – "Енергетичне машинобудування"**

**"Будівельна механіка машин"**

**90 год. / 3 кредити ЕКТС  
(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять )**

***Навчальний контент***

**Модуль 1**

**Змістовий модуль 1. Загальні основи розрахунків статично невизначених систем**

**Тема 1. Введення.** Суднова енергетична установка з двигуном внутрішнього згоряння – об'єкт будівної механіки машин.

**Тема 2.** Статично невизначені системи. Розрахунок рам за методом сил.

**Тема 3.** Поздовжньо-поперечний згин стержня.

**Змістовий модуль 2. Пластини і оболонки**

**Тема 4.** Згин тонких жорстких пластин. Циліндричний згин прямокутної пластини.

**Тема 5.** Згин круглої пластини змінної товщини.

**Тема 6.** Теорія осьосиметричних оболонок. Безмоментна теорія розрахунку.

**Тема 7.** Моментна теорія розрахунку циліндричних оболонок.

**Модуль 2**

**Змістовий модуль 3. Температурні напруження в елементах сеу з двигунами внутрішнього згоряння**

**Тема 8.** Температурні напруження в рівномірно нагрітих стрижнях і стрижневих системах.

**Тема 9.** Температурні напруження в пластинах і оболонках.

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 – "Електрична інженерія" зі спеціальності 142 – "Енергетичне машинобудування"**

**"Будівельна механіка машин"**

**90 год. / 3 кредити ЕКТС  
(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять )**

***Теми практичних занять***

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Кількість годин</b>
1	Загальні принципи розв'язання задач міцності. Розв'язання простих інженерних задач проектування елементів ДВЗ.	1
2	Перехід від конструкції елементів ДВЗ (анкерні зв'язки, шпильки кришок, болтові з'єднання тощо) до розрахункових схем.	1
3	Розв'язання задач поздовжньо-поперечного згину стержнів.	1
4	Перехід від конструкцій колінчастого валу ДВЗ, компенсаторів тощо до розрахункових схем у вигляді рам	2
5	Перехід від пластинчастих конструкцій елементів ДВЗ (днище поршню, тарілка клапану, кришка циліндра, опорний фланець тощо) до розрахункових схем у вигляді тонких жорстких пластин. Приклади розв'язання задач.	2
6	Перехід від конструкції елементів ДВЗ (втулки циліндрів, корпуса паливних насосів та форсунок тощо) до розрахункових схем у вигляді осьосиметричних оболонок. Приклади розв'язання задач за безмоментною теорією.	2
7	Приклади розв'язання задач за моментною теорією.	2
8	Визначення температурних напружень та деформацій у одиночному нерівномірно нагрітому стержні при різних умовах кріплення. Визначення температурних напружень та деформацій у нерівномірно нагрітих стержневих системах.	2
9	Перехід від конструкції елементів ДВЗ (днище поршню, тарілка клапану, кришка циліндра, опорний фланець, ротора турбін та диски повітродувок ДВЗ, робочих коліс насосів, маховиків, тощо) до розрахункових схем у вигляді нерівномірно нагрітих пластин.	2
<b>Разом</b>		<b>15</b>

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 – "Електрична інженерія" зі спеціальності 142 – "Енергетичне машинобудування"

"Будівельна механіка машин"

90 год. / 3 кредити ЕКТС  
(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять )

*Завдання для самостійної роботи*

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Принципи розв'язання задач міцності двигунів внутрішнього згорання.	6
2	Вплив поздовжніх навантажень на поздовжньо-поперечний згин стержня.	6
3	Розрахунок рамних конструкцій за методом сил.	6
4	Розрахунок перфорованих пластин.	7
5	Розрахунок дисків.	7
6	Диференційне рівняння осьосиметричного розтягу товстостінного циліндру.	7
7	Інтегрування диференційного рівняння осьосиметричного розтягу товстостінного циліндра.	7
8	Температурні напруження у нерівномірно нагрітому днищі поршню.	7
9	Температурні напруження у нерівномірно нагрітої циліндровий втулці.	7
<b>Разом</b>		<b>60</b>

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 – "Електрична інженерія" зі спеціальності 142 – "Енергетичне машинобудування"**

**"Будівельна механіка машин"**

**90 год. / 3 кредити ЕКТС  
(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять )**

*Завдання для поточного та підсумкового контролю*

**Змістовий модуль 1**

1. Двигуни внутрішнього згоряння як об'єкти будівної механіки машин
  - 1.1 Розрахункові схеми вузлів та елементів ДВЗ.
  - 1.2. Будівельні елементи ДВЗ.
  - 1.3. Вузлові з'єднання та опорні пристрої.
  - 1.4. Види зовнішніх впливів.
  - 1.5. Гіпотези міцності.
  - 1.6. Механізм деформування і руйнації розрахункового елемента ДВЗ.
  - 1.7. Загальні принципи рішення задач міцності.
2. Поздовжньо-поперечний згин стержнів
  - 2.1. Основні означення та приклади.
  - 2.2. Диференційні рівняння поздовжньо-поперечного згину стержня.
  - 2.3. Інтегрування диференційного рівняння у випадку призматичного стержня.
  - 2.4. Вплив поздовжніх навантажень.
  - 2.5. Безмоментний консольний стержень.
3. Згин та крутіння рам
  - 3.1. Основні означення та приклади.
  - 3.2. Розрахунок рам за методом сил.
  - 3.3. Розрахунок симетричних рам.

**Змістовий модуль 2**

4. Згин тонких жорстких пластин
  - 4.1. Основні означення та приклади.
  - 4.2. Циліндричний згин прямокутної пластини.
  - 4.3. Диференційні рівняння згину круглої пластини змінної товщини.
  - 4.4. Розв'язання диференційних рівнянь круглої пластини постійної товщини.
  - 4.5. Розв'язання диференційних рівнянь круглої пластини змінної товщини.
  - 4.6. Розрахунок перфорованих пластин
5. Теорія осьосиметричних оболонок
  - 5.1. Основні поняття та приклади.
  - 5.2. Напруження в осьосиметричних оболонках за безмоментною теорією.
  - 5.3. Моментна теорія тонкостінних оболонок.
  - 5.4. Розв'язання диференційного рівняння згину оболонки сталої товщини.
  - 5.5. Температурні напруження в оболонках

- 5.6. Диференційне рівняння осьосиметричного розтягу товстостінного циліндру.  
5.7. Інтегрування диференційного рівняння осьосиметричного розтягу товстостінного циліндра.

### **Змістовий модуль 3**

#### **6. Температурні напруження у стержневих системах**

- 6.1. Основні означення та приклади.  
6.2. Температурні напруження у нерівномірно нагрітій за довжиною системі стрижнів.

#### **7. Температурні напруження у пластинах**

- 6.1. Загальні положення та приклади.  
6.2. Тонка призматична пластина, нерівномірно нагріта по ширині.  
6.3. Температурні напруження у нерівномірно нагрітій по товщині пластині.  
6.4. Температурні напруження у нерівномірно нагрітій по товщині круглій пластині.  
6.5. Температурні напруження у нерівномірно нагрітій по радіусу круглій пластині.