МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Опір матеріалів

1. Основна інформація про дисципліну

Тип дисципліни: вибіркова **Форма навчання:** денна
Освітній ступень: бакалавр
Кількість кредитів (годин): 4 (120 год.: 24 – лекції; 24 – практичні; 72 – самостійна робота)
Мова викладання: українська
Посилання на курс в онлайн-платформі Moodle

2. Інформація про викладача (викладачів)

ПІБ: Федорова Ольга Василівна
Науковий ступінь, вчене звання, посада: кандидат фізико-математичних наук, доцент
Кафедра: кафедра технологічної і професійної освіти та загальнотехнічнихї дисциплін
Робочій e-mail: fedorovaolgav67@gmail.com
Години консультацій на кафедрі: п’ятниця 15:00 – 16:00

3. Опис та мета дисципліни

Опір матеріалів - це загальна наука про міцність машин і споруд. У рамках курсу висвітлені питання, які виникають у студентів при вивченні фундаментальних дисциплін в галузі. Розглядають тіла під впливом зовнішнього навантаження, які змінюють свої форму та розміри, тобто деформуються

Мета дисципліни полягає в формування компетентностей щодо основних понять та принципів розрахунків елементів конструкцій, опануванні основних теоретичних знань, важливих для розрахунку міцності та довговічності вузлів та механізмів. Для того, щоб конструкція відповідала умовам міцності, жорсткості, стійкості, а отже була надійною в експлуатації, треба надати її елементам найбільш раціональної форми і, знаючи властивості матеріалів, з яких вони виготовлятимуться, визначити відповідні розмірі залежно від навантаження та його характеру.

4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати:**
- основні положення, гіпотези та закони опору матеріалів як частини механіки деформованого твердого тіла;
- алгоритм та порядок застосування методики експериментального визначення констант матеріалу та його основних механічних характеристик;
- алгоритми та порядок застосування методів для розкриття статичної невизначеності стрижневих систем.

Уміти:
- проводити розрахунок на міцність, жорсткість стержневих елементів конструкцій при простих та складних видах деформації;

- проектувати математичну модель (розрахункову схему) реального об’єкта ; знаходити та застосовувати методи розрахунку;
- проводити аналізи числових результатів теоретичних та експериментальних досліджень.

5. Структура дисципліни

Тема № 1. Основні поняття опору матеріалів.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	**Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси**
Лекція (2 год.): 1. Наука про опір матеріалів. 2. Класифікація зовнішніх сил. 3. Класифікація навантажень за характером зміни в часі. 4. Внутрішні сили. 5. Метод перерізів. 6. Епюри зусиль та моментів.	1. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 2. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.
Практичне заняття (2 год.): 1. Наука про опір матеріалів. 2. Класифікація зовнішніх сил. 3. Класифікація навантажень за характером зміни в часі. 4. Внутрішні сили. 5. Метод перерізів. Епюри зусиль та моментів.	1. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 2. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.

Тема № 2. Балки. Напруження.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	**Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси**
Лекція (4 год.): 1. Балки та їх опори. 2. Обчислення опорних реакцій для двохопорної балки.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.
Практичне заняття (4 год.): 1. Балки та їх опори. 2. Обчислення опорних реакцій для двохопорної балки. 3. Напруження в перерізах.3. Напруження в перерізах.	

Тема № 3: Розтягнення та стискання.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (4 год.): 1. Напруження та деформації при розтягненні та стисканні. 2. Поперечна деформація. 3. Розрахунки на міцність та жорсткість при розтягненні та стисканні. 4. Діаграми розтягнення.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.
Практичне заняття (4 год.): 1. Напруження та деформації при розтягненні та стисканні. 2. Поперечна деформація. 3. Розрахунки на міцність та жорсткість при розтягненні та стисканні. 4. Діаграми розтягнення.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.

Тема № 4: Теорія напруженого стану. Критерії міцності

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (4 год.): 1. Напружений стан в точці. 2. Тензор напружень. 3. Окремі випадки плоского напруженого стану. 4. Об’ємний напружений стан. 5. Узагальнений закон Гука. 6. Потенціальна енергія деформації. 7. Експериментальні дослідження напружено-деформованого стану. 8. Гіпотези /теорії/ міцності – класичні та Мора.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В.

9. Області використання. 10. Нові теорії міцності.	Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.
Практичне заняття (4 год.): 1. Напружений стан в точці. 2. Тензор напружень. 3. Окремі випадки плоского напруженого стану. 4. Об'ємний напружений стан. 5. Узагальнений закон Гука. 6. Потенціальна енергія деформації. 7. Експериментальні дослідження напружено-деформованого стану. 8. Гіпотези /теорії/ міцності – класичні та Мора. 9. Області використання. 10. Нові теорії міцності.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.

Тема № 5: Зсув. Зріз. Зминання.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (4 год.): 1. Розрахунок на зріз. 2. Чистий зсув. 3. Закон Гука при чистому зсуві. 4. Перевірка міцності та допустиме напруження при чистому зсуві. 5. Зминання. 6. Умова міцності на зминання. 7. Епюра напруг та переміщень.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.
Практичне заняття (4 год.): 1. Розрахунок на зріз. 2. Чистий зсув. 3. Закон Гука при чистому зсуві. 4. Перевірка міцності та допустиме напруження при чистому зсуві. 5. Зминання. 6. Умова міцності на зминання. 7. Епюра напруг та переміщень.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник / Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В.

	Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.

Тема № 6: Кручення.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
Лекція (2 год.): 1. Напруження та деформації при крученні. 2. Розрахунки на міцність та жорсткість при крученні. 3. Особливості епюр обертальних моментів. 4. Вали. Їх види. 5. Доцільність використання порожнистих валів. 6. Особливості епюр відносних кутів закручування θ та кутів оберту φ.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.
Практичне заняття (2 год.): 1. Напруження та деформації при крученні. 2. Розрахунки на міцність та жорсткість при крученні. 3. Особливості епюр обертальних моментів. 4. Вали. Їх види. 5. Доцільність використання порожнистих валів. 6. Особливості епюр відносних кутів закручування θ та кутів оберту φ.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.

Тема № 7: Згинання.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси

Лекція (2 год.): 1. Нормальні напруження при плоскому згинанні прямого бруса. 2. Визначення розташування в перерізі нейтральної лінії та нейтрального шару. 3. Максимальні нормальні напруження. Дотичні напруження при згинанні. 4. Практичне використання формули Журавського. 5. Розрахунок на міцність при згинанні. 6. Диференціальне рівняння пружної лінії. 7. Диференціальні залежності при згинанні. 8. Особливості епюр поперечних сил та згинаючих моментів.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.
Практичне заняття (2 год.): 1. Нормальні напруження при плоскому згинанні прямого бруса. 2. Визначення розташування в перерізі нейтральної лінії та нейтрального шару. 3. Максимальні нормальні напруження. Дотичні напруження при згинанні. 4. Практичне використання формули Журавського. 5. Розрахунок на міцність при згинанні. 6. Диференціальне рівняння пружної лінії. 7. Диференціальні залежності при згинанні. 8. Особливості епюр поперечних сил та згинаючих моментів.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.

Тема № 8: Складний опір.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси

Лекція (2 год.): 1. Загальні положення. 2. Складне згинання. 3. Косе згинання. 4. Згинання з розтягненням (стисканням). Згинання з крученням.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.
Практичне заняття (2 год.): 1. Загальні положення. 2. Складне згинання. 3. Косе згинання. 4. Згинання з розтягненням (стисканням). 5. Згинання з крученням.	1. Колосов Д.Л. Опір матеріалів у прикладах та завданнях: Навч.посібник/ Д.Л. Колосов, В.Я. Кіба, М-во освіти і науки України, Нац. техн.ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 106 с. 2. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: [підручник] / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред.. Г. С. Писаренка. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с. 3. Огороднiков В. А. Опір матеріалів. Розрахунково-графічні завдання з прикладами розрахунків. Ч. 2: Навч.посібник/ В. А. Огороднiков, О. В. Грушко, І. Ю. Кириця. - Вінниця: ВНТУ. – 2011. – 146 с.

6. Політика курсу

Політика щодо відвідування навчальних занять

Згідно з «Положенням про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень студентів в умовах ЄКТС в ІДГУ» студенти мають обов'язково бути присутніми на практичних заняттях. Студент, який з поважних причин, підтверджених документально, був відсутній на практичному занятті, має право на відпрацювання у двотижневий термін після повернення до навчання. Студент, який не використав надане йому право у встановлений термін або пропустив заняття без поважних причин отримує за кожне пропущене заняття 0 балів. Студенти, які навчаються за індивідуальним графіком, мають в повному обсязі виконати додаткові індивідуальні завдання, попередньо узгодивши їх з викладачем. Присутність на модульній контрольній роботі є обов'язковою. У випадку відсутності студента на проміжному контролі з поважної причини, підтвердженої документально, йому призначається інша дата складання модульної контрольної роботи.

Політика академічної доброчесності

Студенти мають дотримуватись правил академічної доброчесності відповідно до «Кодексу академічної доброчесності ІДГУ». Наявність академічного плагіату в студентських доповідях є підставою для виставлення негативної оцінки. Списування студентів під час

проведення модульної контрольної роботи або підсумкового контролю є підставою для дострокового припинення складання та виставлення негативної оцінки.

7. Проміжний і підсумковий контроль

Форма проміжного контролю
Модульна контрольна робота проводиться у формі тестування та включає 30 тестових завдань різної складності.
Зразок модульної контрольної роботи
Який технічний документ містить послідовний перелік укрупнених операцій обробки деталей?
а) маршрутна технологічна карта;
б) операційно – технологічна карта;
в) виробнича інструкція;
г) робоче креслення деталі.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала та схема формування підсумкової оцінки
Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою.

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
51 - 100	зараховано
1 - 50	не зараховано

Схема розподілу балів

Максимальна кількість балів	**70 балів** (поточний контроль) – середньозважений бал оцінок за відповіді на практичних заняттях та виконання індивідуальних завдань, який переводиться у 100-бальну шкалу за ваговим коефіцієнтом 0,7	**30 балів** (проміжний контроль) – за результатами виконання модульної контрольної роботи
Мінімальний пороговий рівень	**35 балів** (поточний контроль)	**16 балів** (проміжний контроль)

Підсумкова оцінка виставляється за результатами поточного та проміжного контролю. Під час поточного контролю оцінюються відповіді студента на практичних заняттях та результати самостійної роботи. Нарахування балів за поточний контроль відбувається відповідно до «Положення про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів вищої освіти в умовах ЄКТС в ІДГУ». http://idgu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/06/polozhennja__pro-porjadok-ocinjuvannja-rivnja-navchalnyh-dosjahnen-zi-zminamy.pdf

Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст

	теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань Максимальна кількість балів за виконання будь-якого з видів індивідуальних завдань складає 5 балів.

З метою поглиблення вивчення дисципліни «Опір матеріалів» є виконання індивідуальних завдань відповідно до тем. Завданням до індивідуальної роботи є написання реферату на задану тему.

Реферат - короткий виклад письмово або у формі публічної доповіді вмісту книги, статті або декількох робіт, наукової праці, літератури із загальної тематики. Реферат - це самостійна учбово-дослідницька робота студента, де автор розкриває суть досліджуваної проблеми, приводить різні точки зору, а також власні погляди на неї.

Вміст матеріалу має бути логічним, виклад матеріалу носить проблемно-пошуковий характер.

Тематика рефератів:

1. Навантаження за характером зміни в часі
2. Метод перерізів.
3. Епюри зусиль та моментів.
4. Балки та їх опори. Обчислення опорних реакцій для двохопорної балки. Напруження в перерізах.
5. Напруження та деформації при розтягненні та стисканні.
6. Міцність та жорсткість при розтягненні та стисканні.
7. Діаграми розтягнення.
8. Напружений стан в точці тіла.
9. Критерії міцності.
10. Закон Гука при чистому зсуві.
11. Перевірка міцності та допустиме напруження при чистому зсуві.
12. Зминання. Умова міцності на зминання.
13. Напруження та деформації при крученні.
14. Особливості епюр обертальних моментів.

15. Вали. Їх види. Доцільність використання порожнистих валів.
16. Особливості епюр відносних кутів закручування θ та кутів оберту φ.
17. Нормальні напруження при плоскому згинанні прямого бруса.
18. Використання формули Журавського.
19. Диференціальне рівняння пружної лінії.
20. Особливості епюр поперечних сил та згинаючих моментів.

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота проводиться в тестовій письмовій формі, і складається з 30 тестових завдань різної складності. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу становить 30 балів (1 бал за правильну відповідь 1 тестового завдання).

Викладач _____ **Федорова О.В.**
(підпис) (ПІБ)

Затверджено на засіданні кафедри технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін протокол № 1 від « 01 » вересня 2021 року.

Завідувач кафедри _____ **Федорова О.В.**
(підпис) (ПІБ)