


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
Кафедра Основ проектування машин

Затверджую:
Декан факультету
інтегрованих технологій і обладнання


_____ О.Г. Гринь
« 16 » вересня _____ 2025 р.

Гарант освітньої програми:
«Ливарне виробництво чорних та кольорових
металів і сплавів»


_____ М.М. Федоров
« 16 » вересня _____ 2025 р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри
Основ проектування машин
Протокол № 2 від 16.09.2025 р.
Завідувач кафедри


_____ С.Г. Карнаух

**Робоча програма навчальної дисципліни
«Прикладна механіка»**

галузь знань	13 «Механічна інженерія»
спеціальність	136 «Металургія»
ОПП	«Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів»
освітній рівень	перший (бакалаврський)
факультет	Інтегрованих технологій і обладнання
розробник:	к.т.н., доцент Микола КІНДЕНКО

Краматорськ, 2025

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна на базі ПЗСО		Денна на базі ПЗСО
Кількість кредитів	Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»	Обов'язкова
3,0		
Модулів – 2	Спеціальність: 131 «Металургія»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		2
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр
Загальна кількість годин		3
90		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3	Професійна кваліфікація: бакалавр з металургії;	30
		Практичні / Лабораторні
	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	15
		Самостійна робота
		45
		Вид контролю: екзамен

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 50/50%

2 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

2.1 Актуальність вивчення дисципліни у зв'язку із завданнями професійної діяльності та навчання.

Дисципліна «Прикладна механіка» відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки і на першому етапі багаторівневої системи навчання є обов'язковою, спрямованою на придбання фундаментальних знань, що відповідають існуючим світовим стандартам вищої освіти.

Будучи комплексною дисципліною, прикладна механіка містить у собі основні положення курсів «Теорія механізмів і машин», «Опір матеріалів» і «Деталі машин».

Вивчення дисципліни «Прикладна механіка» повинно дати той мінімум фундаментальних знань, на базі яких майбутній фахівець зуміє самостійно виконувати роботу, з якою йому доведеться зіштовхуватися в процесі майбутньої професійної діяльності і подальшого науково-технічного прогресу.

Одночасно вивчення дисципліни «Прикладна механіка» допомагає розширити науково-технічний кругозір і підняти загальну культуру майбутнього фахівця, розвитку його інженерного мислення і підвищенню інтелектуального рівня.

2.2 Метою викладання дисципліни «Прикладна механіка (ПМ)» є формування когнітивних, афективних та моторних компетентностей у студентів, інженерного мислення з точки зору вивчення й удосконалення сучасних методів, правил та норм конструювання та розрахунку інженерних конструкцій, механізмів і машини загального призначення, які регламентовані освітньо-професійною програмою «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів» спеціальності 136 «Металургія».

2.3 Завдання вивчення дисципліни «ПМ» полягають у вивчення існуючих методів інженерних розрахунків конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість з опануванням загальних принципів конструювання, що передбачають раціональний вибір матеріалів, форм і розмірів типових виробів машинобудування, в ознайомленні з основними видами механічних передач, деталей та вузлів, що їх обслуговують, з'єднань деталей машин, з їхнім призначенням, особливостями конструкції та використанням, методиками основних розрахунків та застосуванням у виробництві.. Вивчення дисципліни є складовою загально технічної підготовки фахівця.

2.4 Передумови для вивчення дисципліни: наявність знань з попередніх дисциплін:

- вищої математики (аналітична геометрія, векторна алгебра, диференціальне і інтегральне обчислення, диференціальні рівняння);
- фізики (закони Ньютона, пружність тіл, робота сил, потенціальна і кінетична енергії, кінематика поступального й обертального руху, власні і вимушені коливання, резонанс);
- інженерна та комп'ютерна графіка (виконання технічно грамотних креслень з урахуванням діючих стандартів ЄСКД, інженерне мислення з точки зору вивчення сучасних методів, правил та норм конструювання та побудови деталей загального призначення).

2.5 Мова викладання: українська.

2.6 *Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:*

- денна форма навчання: загальний обсяг становить 90 годин / 3,0 кредитів: лекції – 30 годин, практичні – 15 годин, самостійна робота студентів – 45 годин.

2.7 *Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потребою):*

- демонстраційні моделі;
- презентації;
- відеофільми;
- комп'ютер;
- офісний пакет додатків Microsoft Office;
- відеопроєктор, інтерактивна дошка.
- Платформа інтерактивна дошка дистанційної освіти Moodle DDMA_Курс

«Прикладна механіка»:

<http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=448>

- офіційний сайт ДДМА:

[ДДМА - Офіційний сайт | Кафедра ОПМ](#)

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна «Прикладна механіка» формує у здобувачів вищої освіти загальні компетентності:

- ЗК 3: Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК 5: Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК 9: Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК 12: Здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- ЗК 13: Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- ЗК 17: Здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для вирішення професійних завдань у галузі металургії.

Навчальна дисципліна формує у здобувачів вищої освіти фахові компетентності:

- ФК 1: Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії;
- ФК 2: Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації;
- ФК 3: Критично осмислювати наукові факти, концепції, теорії, принципи і методи, необхідні для професійної діяльності в сфері металургії;
- ФК 4: Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей;
- ФК 11: Здатність працювати з технічною невизначеністю;

– ФК 32: Здатність розробляти та оформлювати проектно-конструкторську та технологічну документацію у відповідності до нормативних документів.

Навчальна дисципліна забезпечує програмні результати навчання:

– ПР 02: Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях;

– ПР 04: Вміння виявляти, формулювати і вирішувати типові та складні й непередбачувані інженерні завдання і проблеми відповідно до спеціалізації, що включає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір і використання відповідних обладнання, інструментів та методів, застосування інноваційних підходів;

– ПР 07: Вміння здійснювати пошук літератури, консультиватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації;

– ПР 10: Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації;

– ПР 11: Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії;

– ПР 15: Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усього	у тому числі				
лек		пр	лаб	нд	срс	
Модуль 1. Основи проектування механізмів і машин						
Розділ 1. Кінематичний аналіз механізмів						
Тема 1.1. Структура і класифікація механізмів.	6	2	1	-	-	3
Тема 1.2. Кінематичний аналіз плоских важільних механізмів.	10	4	2	-	-	4
Тема 1.3. Основи синтезу плоских важільних механізмів.	96	2	1	-	-	3
Розділ 2. Динаміка машин						
Тема 2.1. Динаміка машин.	4	2	-	-	-	2
Тема 2.2. Тертя і знос у машинах. ККД машин.	7	3	2	-	-	2

Тема 2.3. Зрівноважування машин на фундаменті. Зрівноважування роторів.	7	2	1	-	-	4
Разом за модуль 1	40	15	7	-	-	18
Модуль 2. Основи розрахунку, конструювання і надійність експлуатації елементів конструкцій і машин						
Розділ 3. Розрахунки на міцність елементів конструкцій і машин						
Тема 3.1. Основні гіпотези і принципи опору матеріалів.	2	1	-	-	-	1
Тема 3.2. Розтягання-стискання стержнів.	4	1	1	-	-	2
Тема 3.3. Кручення валів.	6	2	2	-	-	2
Тема 3.4. Геометричні характеристики перерізів.	5	1	1	-	-	3
Тема 3.5. Згинання балок.	7	2	2	-	-	3
Тема 3.6. Плоский і об'ємний напружені стани.	4	1	1	-	-	2
Тема 3.7. Складні напруження.	3	1	-	-	-	2
Тема 3.8. Розрахунки напруження. Змінання. Чистий зріз. Розрахунки на міцність деталей машин.	3	1	-	-	-	2
Розділ 4. Загальні принципи конструювання машин та їх елементів						
Тема 4.1. Матеріали зубчастих коліс. Зубчасті передаточні механізми.	4	1	1	-	-	2
Тема 4.2. Кулачкові механізми.	3	1	-	-	-	2
Тема 4.3. Віб्रोактивність механізмів.	3	1	-	-	-	2
Тема 4.4. Несучі деталі і опорні будови.	3	1	-	-	-	2
Тема 4.5. Основні види сполучень деталей машин. Типові нерухомі з'єднання деталей машин. Розрахунок на міцність деталей машин.	3	1	-	-	-	2
Разом за модуль 2	50	15	8	-	-	27
Усього годин	90	30	15	-	-	45

Лек – лекції, Пр (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

5. ЗМІСТ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1 ЛЕКЦІЇ

Тема 1.1 Структура і класифікація механізмів

Лекція 1. Задачі і зміст дисципліни „Прикладна механіка й основи конструювання”. Основні етапи проектування машин. Основні понятті ТММ: ланка, кінематична пара, кінематичний ланцюг. Кінематичні пари і їх класифікація. Рухомість плоских і просторових механізмів.

Моделі механізмів і кінематичних пар. Література – [1], с. 14-40; [2], с 5-12; [10], с. 10-46.

Тема 1.1 Структура і класифікація механізмів

Лекція 1. Найпростіші механізми: кривошипно-повзунний, кривошипно-кулісний, механізм шарнірного чотириланковика (ланки, кінематичні пари, крайні положення, області застосування). Основні поняття принципу утворення механізмів Л.В. Асура і структурного аналізу.

Плакати, моделі механізмів. Література – [1], с. 42-55; [2], с. 47-66.

Тема 1.2 Кінематичний аналіз плоских важільних механізмів.

Лекція 2. Задачі і методи кінематичного аналізу. Масштабні коефіцієнти. Кінематичний аналіз методом побудови планів швидкостей і прискорень: види руху ланки в площині; кінематика поступального й обертального рухів; розкладання складного руху ланки на два простих і відповідні йому типи векторних рівнянь; властивості планів швидкостей і прискорень.

Література – [1], с. 56-62, 68-88, [2], с. 12-16; [3], с.85-88.

Тема 1.2 Кінематичний аналіз плоских важільних механізмів.

Лекція 3. Аналітичний метод кінематичного аналізу плоских важільних механізмів з використанням функцій положення й аналогів швидкостей і прискорень. Визначення функцій положення методом замкнутого векторного контуру.

Література – [1], с.89-116; [2], с. 17-20.

Тема 1.3 Основи синтезу плоских важільних механізмів.

Лекція 4 Загальні умови синтезу – прокручуванність ланок і умови передачі сил. Умови існування кривошипа (на прикладі механізмів кривошипно-повзунного і шарнірного чотириланковика). Кути тиску і кути передачі руху, умови не заклинювання (на прикладі механізмів – кривошипно-повзунного і шарнірного чотириланковика). Синтез за коефіцієнтом зміни середньої вихідної ланки і кутом тиску (на прикладі кривошипно-повзунного механізму).

Плакати. Література – [1], с. 480-518; [2], с. 297-315.

Тема 1.4 Динаміка машин.

Лекція 5. Основні задачі динаміки. Сили, що діють у машинах. Динамічні моделі механізмів. Зведення сил і мас. Рівняння руху машин в інтегральній і диференціальній формах.

Література - [1], с. 139-146, 178-188; [2], с. 46, 47 [3], с. 126-143.

Тема 1.5 Тертя і знос у машинах. ККД машин.

Лекція 6. Види тертя. Тертя в поступальній і обертальній кінематичних парах. Кут і коло тертя, момент тертя.

Література - [1], с. 234-260; [2], с. 29-32; [3], с. 206-225

Тема 1.6 Зрівноважування машин на фундаменті. Зрівноважування роторів.

Лекція 6. Види зрівноважування: статичне, моментне, динамічне. Статичне зрівноважування машин методом заміщування мас. Статичне і динамічне зрівноважування роторів.

Плакати. Література - [1], с. 568-590, 94-606; [2], с. 53-58; [3], с. 189-206.

Розділ 2. Основи розрахунку, конструювання і надійність експлуатації елементів конструкцій і машин.

Тема 2.1 Основні гіпотези і принципи опору матеріалів.

Лекція 7. Мета і задачі ОМ. Вибір розрахункової схеми. Основні поняття: переміщення і деформації, внутрішні силові фактори, напруження. Основні гіпотези і принципи ОМ. Види найпростіших навантажень брусів. Метод розрахунків на міцність за допустимими напруженнями.

Плакати. Література – [3], с. 70-72; [3], с. 9-12; [4], с. 9-24

Тема 2.2 Розтягання-стискання стержнів.

Лекція 7. Дві форми закону Гука при розтяганні-стисканні. Напруження і деформації. Умови міцності. Статично невизначувані задачі при розтяганні-стисканні.

Література – [2], с. 72-74; [3], с. 22-29; [4], с.24-38, 40-48.

Тема 2.2 Розтягання-стискання стержнів

Лекція 8. Напружено-деформований стан при розтяганні-стисканні. Напруження на похилих площадках. Закон парності дотичних напружень. Експериментальне визначення механічних характеристик матеріалів. Діаграми розтягання. Границі пропорційності, пружності, текучості, міцності. Небезпечні і допустимі напруження.

Плакати. Література – [2], с.74-79;[3], с.29-70, 81-104; [4], с. 48-76.

Тема 2.3 Кручення валів.

Лекція 8. Напруження і деформація при крученні. Умови міцності і жорсткості при крученні.

Плакати. Література – [2], с.79-82; [3], с. 129-154, 158-160; [4], с. 77-94, 98-105.

Тема 2.4 Геометричні характеристики перерізів.

Лекція 9. Статичні моменти площі перерізів. Осьовий, полярний і відцентровий моменти інерції перерізів. Паралельний перенос і поворот осей. Головні осі і головні моменти інерції перерізів.

Література – [3], с. 161-185; [4], с. 106-117.

Тема 2.5 Згинання балок.

Лекція 9. Плоске поперечне згинання балок. Типи опорних закріплень балок. Побудова епюр внутрішніх перерізуючих сил, і згинальних моментів. Диференціальні залежності теорії згинання.

Література – [2], с. 82-86; [3], с. 186-215; [4], с. 118-124.

Тема 2.5 Згинання балок.

Лекція 10. Нормальні напруження при згинанні. Умови міцності за нормальними напруженнями. Раціональні перерізи балок. Дотичні напруження при згинанні, формула Д.І. Журавського. Напружений стан при згинанні. Підбір перерізів балок. Особливості розрахунку тонкостінних балок (таврових, двотаврових, коробчатих)

Плакати. Література – [2], с. 87-92; [3], с. 216-247; [4], с. 124-141.

Тема 2.5 Згинання балок.

Лекція 10. Косе згинання балок. Рівняння нейтральної осі перерізу. Перевірка міцності. Рівняння пружної лінії і переміщення балок при згинанні.

Література – [2], с. 92-94; [3], с. 248-265; [4], с. 141-152.

Тема 2.6 Плоский і об'ємний напружені стани.

Лекція 11. Напруження по похилих площадках при плоскому напруженому стані. Головні площадки і головні напруження при плоскому й об'ємному напружених станах. Узагальнений закон Гука. Теорія міцності. Еквівалентні напруження.

Література – [2], с. 99-101; [3], с. 265-278; [4], с. 176-182.

Тема 2.7 Складні напруження.

Лекція 11. Спільна дія згинання з розтяганням-стисканням. Спільна дія згинання з крученням. Зведені моменти. Умови міцності за еквівалентними напруженнями.

Література – [3], с. 296-319; [4], с. 324-344.

Тема 2.8 Розрахунки напруження. Зминання. Чистий зріз. Розрахунки на міцність деталей машин.

Лекція 11. Контактні напруження. Зминання. Чистий зріз. Розрахунки на міцність деталей машин: шпонок, заклепок, зварних швів.

Плакати. Література – [2], с. 188-193; [4], с. 650-660.

Тема 2.9 Матеріали зубчастих коліс. Зубчасті передаточні механізми.

Лекція 12. Види руйнування зубців. Розрахункові навантаження при проектуванні зубчастих коліс. Зубчасті передаточні механізми. Области застосування, типи. Передаточне відношення простих і складних зубчастих механізмів. Евольвентне зачеплення, його основні властивості і якісні показники. Параметри циліндричних евольвентних коліс.

Моделі, плакати. Література – [1], с. 369-425, 449-467; [2], с. 134-146; [3], с. 334-357, 361-373, 379-390.

Тема 2.10 Кулачкові механізми.

Лекція 12. Типи кулачкових механізмів. Переваги та недоліки. Кінематичний цикл кулачкового механізму. Фазові кути і кути профіля. Умова передачі руху в кулачкових механізмах, кути тиску і передачі руху.

Плакати. Література – [1], с. 282-357, [3], с. 444-467.

Тема 2.11 Віброактивність механізмів.

Лекція 13. Віброактивність в технологічних процесах обробки тиском. Способи зниження віброактивності, вітрозахист.

Література – [1], с. 175-177, с. 267-298.

Тема 2.12 Несучі деталі і опорні будови.

Лекція 13. Вали і осі. Розрахунок валів. Підшипники. Класифікація та вибір підшипників.

Плакати. Література – [2], с. 111-138.

Тема 2.13 Основні види сполучень деталей машин. Типові нерухомі з'єднання деталей машин. Розрахунок на міцність деталей машин.

Лекція 14. Шпоночні та шліцеві з'єднання. Різьбові з'єднання. Сварні з'єднання. Заклепочні з'єднання. Розрахунки на міцність деталей машин; шпонок, шліців, заклепок, зварних швів.

Плакати. Література – [2], с. 187-202, [3], с. 650-660

5.2 Теми практичних занять

№ з/п	№ теми дисципліни	Назва теми практичного заняття	Кількість годин
1	Тема 1.1	Складання кінематичних схем і визначення рухомості механізмів. Структурний аналіз механізмів. Структурні групи і первісний механізм. Визначення класу механізму.	1
2	Тема 1.2	Визначення рухомості і маневреності просторових механізмів.	2

№ з/п	№ теми дисципліни	Назва теми практичного заняття	Кількість годин
3	Тема 1.3	Кінематичний аналіз плоских важільних механізмів методом побудови планів швидкостей.	1
4	Тема 2.1 Тема 2.3	Динамічні моделі механізмів. Зведення сил і мас.	1
5	Тема 2.2	ККД машинних агрегатів.	2
6	Тема 3.2	Напруження і деформації при розтяганні-стисканні.	1
7	Тема 3.3	Напруження і деформації при чистому крученні.	2
8	Тема 3.4 Тема 3.5	Побудова епюр внутрішніх перерізуючих сил для балок. Підбір перерізів балок з умов міцності.	3
9	Тема 4.1 Тема 4.5	Визначення передаточного відношення, частот обертання і параметрів коліс рядового зубчастого механізму. Розрахунок на міцність деталей машин.	2
Усього годин			15

5.3 Самостійна робота

№ з/п	№ теми	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1	Задачі і зміст дисципліни. Кінематика: основні види руху твердих тіл у площині, складний рух точок і твердих тіл.	3
2	Тема 1.2	Кінематика поступального й обертального рухів, розкладання складного руху ланки на два простих і відповідні йому типи векторних рівнянь, властивості планів швидкостей.	4
3	Тема 1.3	Синтез за коефіцієнтом зміни середньої вихідної ланки і кутом тиску	3
4	Тема 2.1	Основні задачі динаміки. Сили, що діють у машинах. Динамічні моделі механізмів. Зведення сил і мас. Рівняння руху машин в інтегральній і диференціальній формах.	2
5	Тема 2.2	Кут і коло тертя, момент тертя.	2
6	Тема 2.3	Статичне і динамічне зрівноважування роторів	4
7	Тема 3.1	Вибір розрахункової схеми. Основні поняття: переміщення і деформації, внутрішні силові фактори.	1
8	Тема 3.2	Види найпростіших навантажень брусків. Метод розрахунків на міцність за допустимими напруженнями. Дві форми закону Гука при розтяганні-стисканні. Напруження і деформації. Умови міцності. Небезпечні і допустимі напруження.	2
9	Тема 3.3	Напруження і деформація при крученні. Умови міцності і жорсткості при крученні.	2
10	Тема 3.4	Паралельний перенос і поворот осей.	3
11	Тема 3.5	Плоске поперечне згинання балок. Типи опорних закріплень балок. Побудова епюр внутрішніх перерізуючих сил, і згинальних моментів. Диференціальні залежності теорії згинання.	3
12	Тема 3.6	Нормальні напруження при згинанні. Умови міцності за нормальними напруженнями. Раціональні перерізи балок.	2

13	Тема 3.7	Дотичні напруження при згинанні, формула Д.І. Журавського. Напружений стан при згинанні. Підбір перерізів балок. Особливості розрахунку тонкостінних балок (таврових, двотаврових, коробчатих)	2
14	Тема 3.8	Зминання. Чистий зріз.	2
15	Тема 4.1	Зубчасті передаточні механізми. Области застосування, типи. Передаточне відношення простих і складних зубчастих механізмів. Евольвентне зачеплення, його основні властивості і якісні показники. Параметри циліндричних евольвентних коліс.	2
16	Тема 4.2	Типи кулачкових механізмів. Переваги та недоліки. Кінематичний цикл кулачкового механізму. Фазові кути і кути профілю. Умова передачі руху в кулачкових механізмах, кути тиску і передачі руху.	2
17	Тема 4.3	Способи зниження віброактивності, вітрозахист	2
18	Тема 4.4	Вали і осі. Розрахунок валів. Підшипники. Класифікація та вибір підшипників.	2
19	Тема 4.5	Основні види сполучень деталей машин. Типові нерухомі з'єднання деталей машин. Розрахунок на міцність деталей машин. Шпоночні та шліцеві з'єднання. Різьбові з'єднання. Розрахунки на міцність деталей машин; шпонок, шліців.	2
Усього годин			45

5.5 Перелік індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання виконуються самостійно кожним студентом. При виконанні індивідуального завдання студент використовує довідникову літературу, методичні вказівки, комп'ютерну техніку.

Контрольні роботи, які виконують студенти, мають мету перевірки знань студентів за найважливішими розділами курсу і включають в себе виконання наступних завдань: складання кінематичних схем і визначення рухомості плоских механізмів та класу таких механізмів; визначення рухомості і маневреності просторових механізмів; побудова плану швидкостей важільного механізму; визначення ККД машинних агрегатів при комбінованому з'єднанні механізмів, а також потужності двигуна, необхідного для привода машини; визначення напруження і деформації при розтяганні-стисканні прямих стержнів, площі поперечного перерізу й абсолютного подовження; розрахунок напружень і деформацій при чистому крученні побудова епюр внутрішніх перерізуєчи сил і згинальних моментів, підбір перерізів балки; визначення передаточного відношення, частот обертання і параметрів коліс рядового зубчастого механізму.

6. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

6.1 Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання

Графік освітнього процесу та оцінювання знань з освітнього компонента
«Прикладна механіка»

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Практ. роботи	2		2		2		2		2		2		2		1
Лаб. роботи															
Сам. робота	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Консультації															
Модулі	Модуль 1							Модуль 2							
Контроль по модулю		K1	K2		K3		K4	K5		K6		K7	K8	K9	

К – контрольне опитування

Підсумковою формою контролю дисципліни є екзамен:

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мах балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Вхідний контроль	–	Питання з теоретичної механіки, математики
2	Складання кінематичних схем і визначення рухомості механізмів	5	Робота без зауважень у повній відповідності до завдання
3	Визначення рухомості і маневреності просторових механізмів	5	Робота без зауважень у повній відповідності до завдання
4	Структурний аналіз механізмів	5	Робота без зауважень у повній відповідності до завдання
5	Кінематичний аналіз плоских важільних механізмів методом побудови планів швидкостей	20	Робота без зауважень у повній відповідності до завдання
6	Визначення коефіцієнта корисної дії машинних агрегатів	5	Робота без зауважень у повній відповідності до завдання
7	Визначення передаточного відношення, частот обертання і параметрів коліс рядового зубчастого механізму	10	Робота без зауважень у повній відповідності до завдання
8	Напруження і деформації при розтяганні-стисканні	15	Робота без зауважень у повній відповідності до завдання
9	Плоске поперечне згинання балок. Побудова епюр	20	Робота без зауважень у повній відповідності до завдання

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
	внутрішніх перерізуючих сил, і згинальних моментів		
10	Напруження і деформації при чистому крученні	15	Робота без зауважень у повній відповідності до завдання
Поточний контроль(всього):		100	–
Підсумковий контроль(екзамен):		100	Відповіді на всі питання (задачі) білета – правильні і повні
Всього (100 + 100) / 2:		100	–

6.2 Критерії оцінювання сформованості програмних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентностей	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
<i>Когнітивні:</i> студент демонструє знання теорії і вміння розв'язувати практичні завдання	75...89% – студент припускається незначних помилок у відповідях з теорії і (або) виконанні практичних завдань;
	55...74% – те саме, але помилки більш суттєві;
	менше 55% – кількість і (або) характер помилок є неприпустимими.
<i>Афективні:</i> студент демонструє розуміння теорії і методів практичних розрахунків	75...89% – студент проявляє незначні нерозуміння у відповіді на теоретичне питання і (або) при розв'язанні практичних завдань;
	55...74% – те саме, але нерозуміння більш суттєві;
	менше 55% – кількість і (або) характер нерозумінь є неприпустимими.
<i>Психомоторні:</i> студент демонструє здатність автоматичного (з повним засвоєнням знань) проведення практичних розрахунків	75...89% – нездатність незначна (студент вимушений одноразово звертатись до інструкційних матеріалів);
	55...74% – нездатність більш суттєва (студент вимушений періодично звертатись до інструкційних матеріалів);
	менше 55% – нездатність неприпустима (студент не може обійтись без постійного користування інструктивними матеріалами).

7. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Основною формою контролю знань студентів є складання студентами всіх запланованих розділів. Складання розділу передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Складання кінематичних схем і визначення рухомості механізмів	Виконані індивідуальні завдання, письмові відповіді на питання їх захисту
2	Визначення рухомості і маневреності просторових механізмів	Письмові роботи студентів
3	Структурний аналіз механізмів	Виконані індивідуальні завдання, письмові відповіді на питання їх захисту

4	Кінематичний аналіз плоских важільних механізмів методом побудови планів швидкостей	Письмові роботи студентів
5	Визначення коефіцієнта корисної дії машинних агрегатів	Письмові роботи студентів
6	Визначення передаточного відношення, частот обертання і параметрів коліс рядового зубчастого механізму	Письмові роботи студентів
7	Напруження і деформації при розтягнанні-стисканні	Письмові роботи студентів
8	Плоске поперечне згинання балок. Побудова епюр внутрішніх перерізуючих сил, і згинальних моментів	Письмові роботи студентів
9	Напруження і деформації при чистому крученні	Письмові роботи студентів
Підсумковий контроль(екзамен)		Письмові роботи студентів

Підсумкова оцінка виставляється за 100-бальною шкалою та складається із суми балів за поточну успішність і виконання екзаменаційної роботи з урахуванням вагових коефіцієнтів. Студентам в залежності від суми набраних балів виставляється підсумкова екзаменаційна оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Система оцінювання

Сума балів	ECST	Оцінка	Рівень компетентності
90-100	A	відмінно	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	B	добре	Достатній Забезпечує здобувачу освіти самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80	C		Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.
65-74	D	задовільно	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
55-64	E		Середній

			Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	FX	незадовільно	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29	F		Незадовільний Здобувач освіти не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1 Основна література:

1. **Кіницький Я.Т.** Теорія механізмів і машин / Я.Т. Кіницький. – К.: Наукова думка, 2002. – 661 с.
2. Прикладна механіка / Булгаков В.М, Адамчук В.В., Черниш О.М., Березовий М.Г., Калетнік Г.М., Яременко В.В. – К.: Центр учбової літератури, 2020. – 906 с..
3. Прикладна механіка і основи конструювання: навч. посіб. / Г. М. Борозенець, В. М. Павлов, О. В. Голубничій [та ін.]. – К.: НАУ, 2015. — 356 с. ISBN 978–966–598–843-4
4. **Писаренко Г. С.** Опір матеріалів / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Є. С. Уманський. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с.

8.2 Допоміжна література

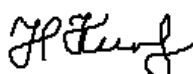
1. **В.Т. Павлище, Є.В. Харченко, А.Ф. Барвінський, Ю.Г. Гаршнєв.** Прикладна механіка. Навчальний посібник. / За ред. В.Т. Павлище. – Львів: “Інтелект-Захід”, 2004. – 368 с. ISBN 966–7597–39-3
2. **Кіницький Я.Т.** Короткий курс теорії механізмів і машин : підручник для інж.-техн. спец. вищих навч. закладів України./ Я.Т. Кіницький. – 2-е вид. перероб. і скор. – Львів: Афіша, 2004. – 272 с.
3. **Шкельов Л.Т.** Опір матеріалів: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Л.Т. Шкельов, А.М. Станкевич, Д.В. Пошивач. – К.: ЗАТ «Віпол», 2011. – 456с.

8.3 Інформаційні ресурси (джерела Інтернет):

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/www.tw:rpx.com>
2. . Інформаційний ресурс. Прикладна механіка. Основи теорії та розрахунків. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://repository.kpi.kharkov.ua/entities/publication/a05e07fa-4e63-49f0-901f-88a0f12ad66d>
3. Бібліотека Донбаської державної машинобудівної академії. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.dgma.donetsk.ua/bibliografichni-pokazhchiki.html>

Робочу програму розробив:

доц. кафедри ОПМ



Микола КІНДЕНКО