

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"



Ректор ДВНЗ ПДАБтаА  
Професор

Савицький М.В.

«28»

02

2019 р.

## ПРОГРАМА

вступного випробування  
освітнього ступеня магістр  
для технічних спеціальностей  
з предмету «Технічна механіка»

Дніпро – 2019

Дисципліна «Технічна механіка» включає в себе дві частини: теоретичну механіку, опір матеріалів.

Теоретична механіка – увага приділяється вивченню основних понять і аксіом статички, умов рівноваги збіжних сил, плоскої системи сил довільно розташованих, просторової системи сил, визначенню центра ваги тіла, розділи кінематика та динаміка.

Опір матеріалів – увага приділяється вивченню основних положень, таких видів деформації, як розтяг (стиск); крутіння; згин; гіпотез міцності; розрахунку на міцність.

## 1. Програма предмету.

### Розділ I. «Теоретична механіка»

Тема 1. Вступ. Основні поняття та аксіоми статички. Зміст предмету — Теоретична механіка. Роль і значення механіки в техніці. Механічний рух. Рівновага. Абсолютно тверде тіло. Матеріальна точка. Сила та її характеристики. Система сил. Еквівалентні сили. Рівнодійна і зрівноважувальні сили. Аксіоми статички. Вільне і невільне тіло. В'язі та їх реакції. Теорема про три непаралельні сили, що знаходяться в рівновазі.

Тема 2. Плоска система збіжних сил. Поняття про збіжні сили на площинні. Геометричний засіб визначення рівнодійної. Проекції сил і рівнодійної системи сил на вісь. Рівняння рівноваги. Раціональний вибір координатних осей при рішенні задач.

Тема 3. Теорія пар на площині. Плоска система довільно розміщених сил. Пара сил та її характеристики. Додавання пар, що лежать в одній площині. Умова рівноваги пар. Момент сили відносно точки. Зведення сили і системи сил до однієї точки. Головний вектор і головний момент плоскої системи довільно розташованих сил. Рівняння рівноваги. Раціональний вибір центра моментів при розв'язуванні задач

Тема 4. Система сил в просторі. Сили в просторі, що сходяться в одній точці. Рівняння рівноваги просторових збіжних сил. Момент сили відносно осі. Момент пари, як вектор. Приведення довільної просторової системи сил до сили та пари. Рівняння рівноваги сил, довільно розташованих в просторі. Рекомендації по методиці рішення задач на рівновагу просторової системи сил.

Тема 5. Центр ваги тіла. Поняття про центр паралельних сил. Формули координат центра тяжіння твердого тіла. Формули координат центра тяжіння об'єму, площі, статичний момент площі. Формули координат центра тяжіння лінії. Положення центра тяжіння простих геометричних фігур і перерізів прокатних профілів. Центр ваги складних плоских фігур. Методи визначення центрів тяжіння симетричних тіл.

Тема 6. Кінематика. Кінематичні рівняння руху. Траєкторія, шлях, швидкість, прискорення, кінематика обертального руху.

Тема 7. Динаміка. Основні закони динаміки. Кількість руху, імпульс сили. Робота, потужність. Момент інерції. Основний закон динаміки обертального руху. Робота та потужність при обертальному русі.

### Розділ II. «Опір матеріалів»

Тема 1. Основні поняття опору матеріалів. Поняття про пружну та пластичну деформації. Міцність, жорсткість, основні гіпотези та припущення. Брус. Метод перерізів. Внутрішні силові фактори. Види навантажень. Напруження повне, нормальне, дотичне.

Тема 2. Розтяг (стискання). Деформація розтягування (стискання). Поздовжні сили та їх епюри, напруження в плоских перерізах та їх епюри. Поздовжня та поперечна деформації при розтягуванні (стисканні). Закон Гука. Модуль пружності. Коефіцієнт Пуасона. Побудова епюр деформацій. Випробування матеріалів на розтягування (стискання). Механічні характеристики міцності. Граничне напруження. Коефіцієнт запасу міцності. Допустиме напруження. Три види розрахунків на міцність.

Тема 3. Крутіння. Поняття про чистий зсув. Закон Гука при зсуві. Крутні моменти та їх епюри. Кутові переміщення. Критерії жорсткості при крутінні. Полярний момент опору круга. Розрахунок на міцність та жорсткість. Побудова епюр крутних моментів, максимальних дотичних напружень та кутових переміщень.

Тема 4. Згин. Основні поняття та визначення. Класифікація видів згину. Поперечні сили і згинаючі моменти. Епюри згинаючих моментів при навантаженні бруса, зосередженими силами і моментами. Кривизна осі бруса. Нормальні напруження при згині. Осьові моменти опору простих перерізів. Раціональні форми простих перерізів. Розрахунок на міцність при згині.

## Література

1. Федуліна А.І. Теоретична механіка. – К.: Вища школа, 2005.
2. Мерзон В.И. Теоретическая механика. – М.; Высшая школа, 1965.
3. Аркуша А.И. Техническая механика. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1990.
4. Фролов М.И. Техническая механика. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1990.
5. Писаренко Г.С., Квітка О.Л., Уманський Є.С. Опір матеріалів. – К.:Вища школа, 2004. 6. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 1991.
7. Аркуша С.И., Фролов М.И. Техническая механика для техникумов. – М.:Высшая школа, 1993.
8. Эрдеди А.А., Анишкин А.В., Медведев Ю.О., Чуйков О.С. Техническая механика. – К.: Вища школа, 1983.
9. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. – М.: Наука, 1984.
10. Романов М.Я., Константинов В.А., Покровский Н.А. Сборник задач по деталям машин. – М.: Наука, 1984
11. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика. – М.: Высшая школа, 1991 12. Беляев Н.М., Белявский Л.А., Кипис Я.И. и др. Сборник задач по сопротивлению материалов. – М.: Наука, 1970

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИХ ТЕСТОВИХ ВИПРОБУВАНЬ

Оцінювання знань вступників на вступному випробуванні здійснюється за шкалою від 100 до 200 балів по зазначеній дисципліні. Вступне випробування включає тестове завдання з дисципліни, що налічує 15 питань. На кожне завдання пропонується 5 фіксованих відповідей, тільки одна відповідь є правильною.

Протягом фіксованого часу вступнику належить виконати запропоновані тестові завдання. На виконання завдань надається 60 хвилин.

Усі відповіді повинні бути занесені до основного поля аркуша відповідей. Вступник повинен записати цифрами номер відповіді навпроти відповідного питання, що відповідає правильній, на його думку, відповіді.

Якщо вступник зробив помилку на основному полі аркуша відповідей, необхідно виправити їх, скориставшись полем для виправлення помилок, яке розташовано в правій частині аркуша відповідей. Для виправлення відповідей, які вступник вважає за неправильні, необхідно закреслити відповідні прямокутники у межах позначок під цифрами, що відповідають правильним, на думку вступника, відповідям на полі для виправлення помилок. Надані відповіді в межах поля для виправлення помилок будуть зараховані замість відповідних, поданих на основному полі для відповідей.

Таблиця оцінювання тестових завдань

Номери тестових завдань	Правильна відповідь, кількість балів	Невірна відповідь (або немає відповіді), кількість балів	Максимальна кількість балів
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	4	0	28
8, 9, 10, 11, 12, 13	8	0	48
14, 15	12	0	24
Разом: 15			100

Результат вступного випробування розраховується:

$$100 + PT;$$

де PT - сума балів, отриманих за результатами тестування.

За результатами вступного випробування приймальна комісія приймає рішення про участь у конкурсі та рекомендацію до зарахування до академії. Кількість місць для зарахування на навчання визначається ліцензованим обсягом.

Зарахування вступників на навчання здійснює Приймальна комісія ПДАБА.

Відповідальний секретар

Приймальної комісії



Є.Л. Юрченко