

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

М.С. Золотов, О.І. Рубаненко, В.О. Склярів

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА”**

(для студентів 1, 2 курсів денної і 2 курсу заочної форм навчання
напряму підготовки 6.060101 – «Будівництво»
спеціальності «Промислове та цивільне будівництво»,
спеціалізації «Охорона праці в будівництві»,
спеціальності «Міське будівництво і господарство»,
спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель»)

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни “Теоретична механіка” для студентів 1, 2 курсів денної і 2 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.060101 – «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», спеціалізації «Охорона праці в будівництві», спеціальності «Міське будівництво і господарство», спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель» / Укл.: Золотов М.С., Рубаненко О.І., Склярів В.О. – Харків: ХНАМГ, 2009. - 19 с.

Укладачі: М.С. Золотов,
О.І. Рубаненко,
В.О. Склярів

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: докт. техн. наук В.П. Шпачук

Затверджено на засіданні кафедри теоретичної і будівельної механіки
(протокол № 1 від 30.08.2008 р.)

ЗМІСТ

| | Стор. |
|--|-------|
| ВСТУП..... | 4 |
| 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ..... | 5 |
| 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни..... | 5 |
| 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни..... | 6 |
| 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги..... | 6 |
| 1.4. Рекомендована основна навчальна література..... | 7 |
| 1.5. Анотації програми навчальної дисципліни..... | 7 |
| 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ..... | 9 |
| 2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи..... | 9 |
| 2.2. Зміст дисципліни..... | 9 |
| 2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента..... | 10 |
| 2.4. Лекційний курс..... | 11 |
| 2.5. Практичні (семінарські) заняття..... | 12 |
| 2.6. Лабораторні роботи..... | 13 |
| 2.7. Індивідуальні завдання | 13 |
| 2.8. Самостійна навчальна робота студентів..... | 14 |
| 2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту..... | 16 |
| 2.10. Інформаційно-методичне забезпечення..... | 18 |

ВСТУП

Теоретична механіка є однією з фундаментальних загальнонаукових дисциплін, на висновках якої базується вивчення таких технічних наук, як опір матеріалів, будівельна механіка, будівельні конструкції і споруди, технічна механіка рідини і газу, механіка ґрунтів і підвалин, механічне обладнання будинків і споруд, будівельні механізми та ін. Знання з теоретичної механіки необхідні для опанування ряду розділів спеціальних і загальноінженерних дисциплін, у яких вивчаються методи розрахунків пружних систем і механізмів при дії статичних і динамічних навантажень, методи захисту від вібрацій, технологічні процеси виробництва і будівництва та інші питання.

Вивчення теоретичної механіки дає знання для розуміння механічних явищ, з якими будуть зустрічатись майбутні фахівці у практичній діяльності, а також для самостійного опанування нових питань технології, які виникають на межі різних галузей наук, у тому числі з іншими розділами фізики і хімії.

Все це обумовлює актуальність вивчення дисципліни «Теоретична механіка».

Дисципліна «Теоретична механіка» є нормативною навчальною дисципліною за переліком програми для підготовки спеціалістів за спеціальностями «Промислове та цивільне будівництво» і «Міське будівництво і господарство».

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS. Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни: з метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні до початку вивчення дисципліни опанувати знання фізики та вищої математики.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- ОКХ підготовки бакалавра напряму 6.060101 – «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», спеціалізації «Охорона праці в будівництві», спеціальності «Міське будівництво і господарство», спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель», 2007 р.;

- ОПП підготовки бакалавра напряму 6.060101 – «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», спеціалізації «Охорона праці в будівництві», спеціальності «Міське будівництво і господарство», спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель», 2007 р.;

- Навчальний план підготовки бакалаврів за напрямом 6.060101 – «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», спеціалізації «Охорона праці в будівництві», спеціальності «Міське будівництво і господарство», спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель», 2007 р.

Програма ухвалена кафедрою теоретичної і будівельної механіки (протокол № 13 від 25 червня 2007 р.) та Вченою радою факультету Електричний транспорт (протокол № 6 від 27 червня 2007 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Складати рівняння рівноваги, визначати реакції в'язей; знаходити координати центра ваги тіл; визначати швидкості та прискорення точок і точок твердого тіла, яке здійснює поступальний, обертальний або плоский рухи; знаходити розв'язання задач динаміки точки і механічної системи; використовувати загальні теореми динаміки і основи аналітичної механіки при розв'язанні технічних задач, пов'язаних з проектуванням, технологічними розрахунками, будівництвом і експлуатацією будинків і споруд.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Умови рівноваги та умови еквівалентності різних систем сил; основні способи визначення координат центра ваги тіла; методи визначення траєкторій, швидкостей та прискорень точок і точок твердого тіла при різних видах його руху; основні закони і теореми динаміки точки і механічної системи; основи аналітичної механіки.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

| Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни | Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну |
|--|--|
| Вища математика | Опір матеріалів |
| Фізика | Будівельна механіка |
| | Будівельні конструкції |
| | Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів |

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Статика і кінематика (3,5/126)

Змістовий модуль ЗМ 1.1. Статика

- система збіжних сил;
- довільна система сил;
- цент ваги твердого тіла.

ЗМ 1.2. Кінематика точки і твердого тіла

- кінематика точки;
- найпростіші види руху твердого тіла, плоскопаралельний рух;
- складний рух точки.

Модуль 2. Динаміка точки і механічної системи (2/72)

Змістовий модуль ЗМ 2.1. Динаміка точки

- закони динаміки, дві основні задачі динаміки точки;
- коливання матеріальної точки;
- загальні теореми динаміки точки.

ЗМ 2.2. Динаміка механічної системи

- загальні теореми динаміки системи;
- принцип Даламбера;
- елементи аналітичної механіки.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

| Вміння (за рівнями сформованості) та знання | Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально- побутова) | Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші) |
|---|---|---|
| <p>Застосовуючи рівняння рівноваги довільної системи сил, яка діє на абсолютно тверде тіло, <i>вміти</i> знаходити реакції в'язей, зводити довільні системи сил до найпростішого вигляду.</p> <p>Застосовуючи різні способи завдання руху точки, <i>вміти</i> визначати положення точки у просторі, швидкості та прискорення точок і точок твердого тіла, яке здійснює поступальний, обертальний або плоскопаралельний рух.</p> <p>Використовуючи основні закони динаміки, <i>вміти</i> скласти диференціальні рівняння руху матеріальної точки, тіла, механічної системи, визначати динамічні та кінематичні характеристики руху точки, тіла і механічної системи.</p> | Виробнича | Проектна |

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Теоретична механіка. Статика. Конспект лекцій (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів) / За заг.ред.В.П.Шпачука.- ХНАМГ, 2005.
2. Теоретична механіка. Кінематика. Конспект лекцій (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів) / За заг.ред.В.П.Шпачука.- ХНАМГ, 2006.
3. Теоретична механіка (Навчально-методичний посібник для студентів технічних спеціальностей).-ХНАМГ, 2007.
4. Н.В.Бутенин, Я.Л.Ленц, Д.В.Меркин. Курс теоретической механики. - М.: Наука, тт.1,2, 1979.
5. И.В.Мещерский. Сборник задач по теоретической механике. - М.: Наука, 2001.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни Теоретична механіка

Мета. Складати рівняння рівноваги, визначати реакції в'язей, знаходити координати центра ваги тіл, визначати швидкості та прискорення точок і точок твердого тіла, яке здійснює поступальний, обертальний або плоский рухи, знаходити розв'язання задач динаміки точки і механічної системи, використовувати загальні теореми динаміки і основи аналітичної механіки при розв'язанні технічних задач, пов'язаних з проектуванням, технологічними розрахунками, будівництвом і експлуатацією будинків і споруд.

Предмет. Умови рівноваги та умови еквівалентності різних систем сил, основні способи визначення координат центра ваги тіла, методи визначення траєкторій, швидкостей та прискорень точок і точок твердого тіла при різних видах його руху, основні закони і теореми динаміки точки і механічної системи, основи аналітичної механіки.

ЗМ 1.1. Статика.

ЗМ 1.2. Кінематика точки і твердого тіла.

ЗМ 2.1. Динаміка точки.

ЗМ 2.2. Динаміка механічної системи.

Аннотация программы учебной дисциплины Теоретическая механика

Цель. Составлять уравнения равновесия, определять реакции связей, находить координаты центра тяжести тел, вычислять скорость и ускорение точек и точек твердого тела, совершающего поступательное, вращательное или плоское движение, находить решение задач динамики точки и механической системы, использовать общие теоремы динамики и основы аналитической механики при решении технических задач, связанных с проектированием,

технологическими решениями, строительством и эксплуатацией зданий и сооружений.

Предмет. Условия равновесия и условия эквивалентности различных систем сил, основные способы определения координат центра тяжести тела, методы определения траектории, скорости и ускорения точек и точек твердого тела при различных видах его движения, основные законы и теоремы динамики точки и механической системы, основы аналитической механики.

СМ 1.1. Статика.

СМ 1.2. Кинематика точки и твердого тела.

СМ 2.1. Динамика точки.

СМ 2.2. Динамика механической системы.

Annotation of the program of educational discipline

Theoretical mechanics

The purpose. To make the equations of balance, to define reactions of connections, to find coordinates of the centre of gravity of bodies, to calculate speed and acceleration of points and points of the firm body making forward, rotary or flat movement, to find the decision of tasks of dynamics of a point and mechanical system, to use the common theorems of dynamics and a basis of analytical mechanics at the decision of the technical tasks connected to designing, technological decisions, construction and operation of buildings and constructions.

Subject. Conditions of balance and a condition of equivalence of various systems of forces, the basic ways of definition of coordinates of the centre of gravity of a body, methods of definition of a trajectory, speed and acceleration of points and points of a firm body at various kinds of its movement, organic laws and theorems of dynamics(changes) of a point and mechanical system, a basis of analytical mechanics.

SM 1.1. A static's.

SM 1.2. Kinematics of a point and a firm body.

SM 2.1. Dynamics(changes) of a point.

SM 2.2. Dynamics(changes) of mechanical system.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

| Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура) | Всього, кредит/годин | Семестр (и) | Години | | | | | | | | Екзамен (семестр) | Заліки (семестр) |
|---|----------------------|-------------|-----------|--------------|---------------------|-------------|-------------------|--------------|-------|-----|-------------------|------------------|
| | | | Аудиторні | у тому числі | | | Самостійна робота | у тому числі | | | | |
| | | | | Лекції | Практичні, семінари | Лабораторні | | Контр.роб | КП/КР | РГР | | |
| <i>денна форма:</i> | | | | | | | | | | | | |
| 6.060101 – ПЦБ, ОПБ, МБГ, ТОРiРБ | 5,5/198 | 2,3 | 100 | 50 | 50 | – | 98 | – | – | 30 | 2 | 3 |
| <i>заочна форма:</i> | | | | | | | | | | | | |
| 6.060101 – ПЦБ, ОПБ, МБГ, ТОРiРБ | 5,5/198 | 3,4 | 24 | 12 | 12 | – | 174 | – | – | 30 | 3 | 4 |

2.2. Зміст дисципліни

Денна форма:

(кред./год.)

Модуль 1. Статика і кінематика

(3,5 /126)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Статика

(2 /63)

Навчальні елементи:

1. Система збіжних сил.
2. Довільна система сил.
3. Центр ваги твердого тіла.

ЗМ 1.2. Кінематика точки і твердого тіла

(1,5 /63)

Навчальні елементи:

1. Кінематика точки.
2. Найпростіші види руху твердого тіла, плоскопаралельний рух.
3. Складний рух точки.

Модуль 2. Динаміка точки і механічної системи (2 /72)

Змістові модулі:

ЗМ 2.1. Динаміка точки

(1 / 36)

Навчальні елементи:

1. Закони динаміки, дві основні задачі динаміки точки.
2. Коливання матеріальної точки.

3. Загальні теореми динаміки точки.
 ЗМ 2.2. Динаміка механічної системи (1 / 36)
 Навчальні елементи

1. Загальні теореми динаміки системи.
2. Принцип Даламбера.
3. Елементи аналітичної механіки.

Заочна форма:

Модуль 1. Статика і кінематика (3,5 /126)

1. Система збіжних сил.
2. Довільна система сил.
3. Центр ваги твердого тіла.
4. Кінематика точки.
5. Найпростіші види руху твердого тіла, плоскопаралельний рух.
6. Складний рух точки.

Модуль 2. Динаміка точки і механічної системи (2 /72)

1. Закони динаміки, дві основні задачі динаміки точки.
2. Коливання матеріальної точки.
3. Загальні теореми динаміки точки.
4. Загальні теореми динаміки системи.
5. Принцип Даламбера.
6. Елементи аналітичної механіки.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

| Модулі (семестри) та змістові модулі | Всього, кредит/годин | Форми навчальної роботи | | | |
|---|-------------------------|-------------------------|-----------|------|-----|
| | | Лекц. | Сем., Пр. | Лаб. | СРС |
| <i>денна форма:</i> | | | | | |
| Модуль 1 | 3,5/126 | 32 | 32 | – | 62 |
| ЗМ 1.1 | 2/63 | 16 | 16 | – | 31 |
| ЗМ 1.2 | 1,5/63 | 16 | 16 | – | 31 |
| Модуль 2 | 2/72 | 18 | 18 | – | 36 |
| ЗМ 2.1 | 1/36 | 8 | 8 | – | 20 |
| ЗМ 2.2 | 1/36 | 10 | 10 | – | 16 |
| <i>заочна форма:</i> | | | | | |
| Модуль 1 | 3,5/126 | 6 | 6 | – | 114 |
| Модуль 2 | 2/72 | 6 | 6 | – | 60 |

2.4. Лекційний курс (денне і заочне навчання)

| Зміст | Кількість годин за спеціальностями 6.060101 ПЩБ, ОПБ, МБГ, ТОРiРБ | |
|--|--|-------------------------|
| | <i>денна форма</i> | <i>заочна форма</i> |
| Змістовий модуль ЗМ 1.1. | | |
| 1. Теоретична механіка – основа інженерних знань. Основні поняття і аксіоми статички. В'язі і їх реакції. Проекція сили на вісь і площину. | 4 | 1 |
| 2. Система збіжних сил. Умови рівноваги системи збіжних сил. Момент сили відносно точки і осі. Пара сил і момент пари. | 4 | 0,5 |
| 3. Зведення довільної системи сил до заданого центра. Умови рівноваги довільної і плоскої систем сил. Теорема Варіньона. | 6 | 1 |
| 4. Центр паралельних сил і центр ваги. | 2 | 0,5 |
| Змістовий модуль ЗМ 1.2. | | |
| 5. Кінематика точки. | 4 | 1 |
| 6. Найпростіші рухи твердого тіла: поступальний і обертальний навколо нерухомої осі. | 3 | 0,5 |
| 7. Плоскопаралельний рух твердого тіла. | 5 | 1 |
| 8. Складний рух точки. | 4 | 0,5 |
| Змістовий модуль ЗМ 2.1. | | |
| 9. Основні поняття, закони і диференціальні рівняння динаміки точки. Перша і друга задачі динаміки. | 2 | 1 |
| 10. Прямолінійні коливання матеріальної точки: вільні, затухаючі, вимушені. Коефіцієнт динамічності. | 4 | 1,5 |
| 11. Загальні теореми динаміки точки: про зміну кількості руху, кінетичної енергії, моменту кількості руху. | 2 | 0,5 |
| Змістовий модуль ЗМ 2.2. | | |
| 12. Основні поняття механічної системи. Теорема про рух центра мас. | 2 | 0,5 |
| 13. Загальні теореми динаміки механічної системи: про зміну кількості руху, моменту кількості руху, кінетичної енергії. | 3 | 1 |
| 14. Принцип Даламбера для точки і механічної системи. | 2 | 0,5 |
| 15. Елементи аналітичної механіки: основні поняття, принцип можливих переміщень, загальне рівняння динаміки. | 3 | 1 |
| Всього за дисципліною: | 50 | 12 |

2.5. Практичні (семінарські) заняття (денне і заочне навчання)

| Зміст | №№ задач [6] | Кількість годин за спеціальностями 6.060101 ПЦБ, ОПБ, МБГ, ТОРiРБ | |
|--|-----------------------|---|-----------------|
| | | денна форма | заочна форма |
| Змістовий модуль ЗМ 1.1. | | | |
| 1. Рівновага системи збіжних сил. | 2.8, 2.9 | 2 | 0,5 |
| 2. Рівновага плоскої системи сил. | 2.28, 4.28 | 4 | 0,5 |
| 3. Рівновага системи тіл. | 4.33, 4.70 | 3 | 1 |
| 4. Розрахунок плоскої ферми. | 4.71 | 3 | 0,5 |
| 5. Рівновага просторової системи сил. | 8.24 | 2 | 0,25 |
| 6. Визначення координат центра ваги тіла. Тест. контроль ЗМ 1.1 | 9.10, 9.12 | 2 | 0,25 |
| Змістовий модуль ЗМ 1.2. | | | |
| 7. Кінематика точки: визначення траєкторії, швидкості і прискорення точки. | 10.2, 12.27, 12.13 | 4 | 0,5 |
| 8. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі: визначення швидкості і прискорення точок тіла. | 13.5, 13.18 | 2 | 0,25 |
| 9. Плоскопаралельний рух твердого тіла: визначення швидкостей точок тіла за допомогою миттєвого центра швидкостей (МЦШ). | 16.28, 16.29 | 3 | 1 |
| 10. Плоскопаралельний рух твердого тіла: визначення прискорень точок тіла | 18.11, 18.22 | 3 | 1 |
| 11. Складний рух точки: визначення абсолютних швидкості і прискорення точки. Тестовий контроль ЗМ 1.2. | 23.27 | 4 | 0,25 |
| Змістовий модуль ЗМ 2.1. | | | |
| 12. Перша і друга задачі динаміки точки. | 27.7, 27.42 | 2 | 0,25 |
| 13. Вільні коливання точки. | 32.1, 32.13 | 2 | 1 |
| 14. Затухаючі і вимушені коливання точки. | 32.67, 32.84 | 2 | 0,5 |
| 15. Загальні теореми динаміки точки: про зміну кількості руху і кінетичної енергії. Тестовий контроль ЗМ 2.1. | 28.2, 30.6 | 2 | 0,25 |
| Змістовий модуль ЗМ 2.2. | | | |
| 16. Теорема про рух центра мас. | 35.10-13 | 2 | 0,25 |
| 17. Теорема про зміну кінетичної енергії механічної системи. | 38.30, 20, 44 | 3 | 1,25 |
| 18. Принцип Даламбера для точки і механічної системи . | 41.10, 42.4 | 1 | 1 |
| 19. Загальне рівняння динаміки. | 47.11, 47.12 | 2 | 0,25 |
| 20. Принцип можливих переміщень. Тестовий контроль ЗМ 2.2. | 46.22 | 2 | 0,25 |
| Всього за дисципліною: | | 50 | 12 |

2.6. Лабораторні роботи

(денне і заочне навчання)

Не передбачено згідно з Навчальним планом підготовки бакалаврів за напрямом 6.060101 – «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», спеціалізації «Охорона праці в будівництві», спеціальності «Міське будівництво і господарство», спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель» 2007 р.

2.7. Індивідуальні завдання

(курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо)

Денна форма:

1. РГР-1: «Статика». Включає 2 РГЗ, які входять у ЗМ 1.1:
 - РГЗ-1.1. Визначення реакцій опор складеної конструкції – 5 год.
 - РГЗ-1.2. Визначення реакцій опор і зусиль у стержнях плоскої ферми – 5 год.
 2. РГР-2: «Кінематика». Включає 2 РГЗ, які входять у ЗМ 1.2:
 - РГЗ-2.1. Кінематика точки – 5 год.
 - РГЗ-2.2. Кінематичний аналіз плоского механізму – 5 год.
 3. РГР-3: «Прямолінійні коливання матеріальної точки»
(входить у ЗМ 2.1) – 5 год.
 4. РГР-4: «Дослідження руху механічної системи з одним ступенем вільності» (з використанням теореми про зміну кінетичної енергії, загального рівняння динаміки і принципу Даламбера) (входить у ЗМ 2.2) – 5 год.
- Всього на виконання РГР: - 30 год.

Заочна форма:

1. РГР-1: «Статика і кінематика». Включає 2 РГЗ:
 - РГЗ-1.1. Визначення реакцій опор складеної конструкції – 10 год.
 - РГЗ-1.2. Кінематичний аналіз плоского механізму – 10 год.
 2. РГР-2: «Прямолінійні коливання матеріальної точки» – 10 год.
- Всього на виконання РГР: - 30 год.

2.8. Самостійна навчальна робота студента

Самостійна робота студентів складається:

- з вивчання теоретичного матеріалу, який розглянуто на лекціях;
- теоретичного матеріалу, заданого викладачем на самостійне опрацювання;
- виконання домашніх завдань у вигляді типових задач;
- виконання розрахунково-графічних робіт.

| №№ практ. занять | Теоретичний матеріал | №№ задач [6] | Обсяг у годинах | |
|--------------------------|--|----------------------|-----------------|-----------------|
| | | | денна форма | заочна форма |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Змістовий модуль ЗМ 1.1. | | | | |
| 1 | Статика. Основні поняття і аксіоми статички. В'язі і їх реакції. Теорема про зведення системи збіжних сил до рівнодійної. Проекція вектора на вісь. Умови рівноваги системи збіжних сил. | 2.10, 2.11 | 3 | 7 |
| 2 | Момент сили відносно точки. Алгебраїчний момент сили відносно точки. Пара сил. Момент пари. Теореми про пари сил. | 2.26, 2.30 | 3 | 7 |
| 3 | Лемма про паралельний перенос сили. Основна теорема статички. Умови еквівалентності систем сил. | 4.15, 4.29 | 3 | 7 |
| 4 | Теорема Варінійона. Окремі випадки зведення сил. Геометричні і аналітичні умови рівноваги довільної системи сил. Рівняння рівноваги довільної плоскої системи сил. | 4.35 | 3 | 7 |
| 5 | Складання паралельних сил. Розподілене навантаження. Рівновага системи тіл. | виконання РГЗ 1.1 | 7 | 10 |
| 6 | Розрахунок плоскої ферми. Метод вирізання вузлів. Метод Ріттера. | виконання РГЗ 1.2 | 7 | 7 |
| 7 | Момент сили відносно осі. Рівняння рівноваги довільної просторової системи сил. Центр паралельних сил. Теорема про існування центра. | 8.24 | 3 | 7 |
| 8 | Центр ваги тіла, об'єму, площини, лінії. Способи визначення координат центра ваги. | | 2 | 5 |
| Змістовий модуль ЗМ 1.2. | | | | |
| 9 | Кінематика точки. Способи завдання руху точки. Визначення швидкості і прискорення точки при векторному способі. Визначення швидкості і прискорення точки при координатному способі. | 10.2(2,4) | 3 | 7 |
| 10 | Визначення швидкості і прискорення точки при натуральному способі. Окремі випадки руху. | 12.22 | 3 | 7 |

Продовження табл.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|---|--|----|-----|
| 11 | Поступальний рух твердого тіла. Теорема про поступальний рух. Обертальний рух твердого тіла. Рівняння обертання, кутові швидкість і прискорення. | виконання РГЗ 2.1 | 7 | 7 |
| 12 | Окремі випадки. Визначення швидкості і прискорення точки тіла при його обертанні. Передача обертань. | 13.17, 14.1 | 3 | 7 |
| 13 | Плоскопаралельний рух. Рівняння руху. Визначення швидкостей точок плоскої фігури. Теорема про проекції швидкостей точок. Визначення швидкостей точок плоскої фігури за допомогою миттєвого центра швидкостей (МЦШ). Способи визначення положення МЦШ. | 16.15, 16.18, 16.31 | 3 | 7 |
| 14 | Визначення прискорень точок плоскої фігури. Методика визначення прискорень. | виконання РГЗ 2.2 | 7 | 11 |
| 15 | Складний рух точки. Основні поняття. Теорема про додавання швидкостей. | 23.18 | 3 | 6 |
| 16 | Теорема Коріоліса. Прискорення Коріоліса. Правило Жуковського. | | 2 | 5 |
| Всього за модулем 1: | | | 62 | 114 |
| Змістовий модуль ЗМ 2.1. | | | | |
| 17(1) | Динаміка точки. Закони динаміки. Основні види сил. Диференціальні рівняння руху. Перша і друга задачі динаміки. | 27.2, 27.5 | 4 | 6 |
| 18(2) | Відновлюючі сили. Вільні коливання матеріальної точки. | 32.13, 32.14, 32.17 | 4 | 6 |
| 19(3) | Затухаючі і вимушені коливання точки. Коефіцієнт динамічності. Резонанс. Приклади динамічних явищ у природних системах. | 32.53, 32.81, виконання РГР 3 | 8 | 12 |
| 20(4) | Імпульс сили. Теорема про зміну кількості руху точки. Робота сили. Теорема про зміну кінетичної енергії точки. Потужність сили. Теорема про зміну моменту кількості руху точки. | 28.1, 30.4 | 4 | 6 |
| Змістовий модуль ЗМ 2.2. | | | | |
| 21(5) | Механічна система. Центр мас. Властивості внутрішніх сил. Моменти інерції. Диференціальні рівняння руху системи. Теорема про рух центра мас. | 35.10(2), 35.11 | 2 | 6 |
| 22(6) | Теорема про зміну кількості руху механічної системи. Кінетична енергія системи. Кінетична енергія твердого тіла. Робота сил. Теорема про зміну кінетичної енергії системи. | 38.31 | 2 | 6 |
| 23(7) | Теорема про зміну моменту кількості руху механічної системи. Диференціальне рівняння обертального руху. Принцип | виконання РГР 4 | 5 | 6 |

Продовження табл.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------|---|-----------------|----|-----|
| | Даламбера для точки. Головні вектор і момент сил інерції системи і твердого тіла. Принцип Даламбера для механічної системи. | | | |
| 24(8) | Класифікація в'язей. Можливе переміщення. Можлива робота. Загальне рівняння динаміки. | виконання РГР 4 | 5 | 6 |
| 25(9) | Принцип можливих переміщень. | 46.24 | 2 | 6 |
| Всього за модулем 2: | | | 36 | 60 |
| Всього за дисципліною: | | | 98 | 174 |

2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту (денна форма)

| Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо) | | Розподіл балів*, % |
|---|---------|-----------------------|
| МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів | | |
| ЗМ 1.1 | усього: | 30% |
| у тому числі: виконання РГР – 1 | | 10% |
| середній бал за поточними оцінками ЗМ 1.1 | | 10% |
| тестове завдання відкритої форми (задача) | | 10% |
| ЗМ 1.2 | усього: | 30% |
| у тому числі: виконання РГР – 2 | | 10% |
| середній бал за поточними оцінками ЗМ 1.2 | | 10% |
| тестове завдання відкритої форми (задача) | | 10% |
| Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1 (іспит) | | 40% |
| Всього за модулем 1 | | 100% |
| МОДУЛЬ 2. Поточний контроль зі змістових модулів | | |
| ЗМ 2.1 | усього: | 50% |
| у тому числі: виконання РГР – 3 | | 20% |
| середній бал за поточними оцінками ЗМ 2.1 | | 10% |
| тестове завдання відкритої форми (задача) | | 20% |
| ЗМ 2.2 | усього: | 50% |
| у тому числі: виконання РГР – 4 | | 20% |
| середній бал за поточними оцінками ЗМ 2.2 | | 10% |
| тестове завдання відкритої форми (задача) | | 20% |
| Всього за модулем 2 | | 100% |

* - в останній колонці вказано максимально можливу кількість балів за кожний елемент контролю

Методи оцінювання:

| % набраних балів | оцінка за національною шкалою | оцінка за шкалою ECTS |
|------------------|--|-----------------------|
| >90 – 100 | відмінно | A |
| >80 – 90 | добре | B |
| >70 – 80 | добре | C |
| >60 – 70 | задовільно | D |
| >50 – 60 | задовільно | E |
| >25 – 50 | незадовільно з можливістю повторного складання | FX |
| 0 – 25 | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | F |

Засоби контролю (заочна форма):

Форми поточного контролю знань.

Обов'язковим елементом самостійної роботи студента є виконання і захист певної кількості запланованих (згідно з робочою програмою дисципліни і індивідуальним планом роботи студента) розрахунково-графічних завдань. Захист РГЗ відбувається у позааудиторний час. Оцінюються знання студентом основних визначень і законів, а також вмінь застосовувати їх при виконанні технічних розрахунків. РГЗ має бути виконане з використанням комп'ютерної техніки, акуратно оформлене, містити елементи перевірки і аналіз отриманих результатів. Результати захисту РГЗ враховуються при допуску до підсумкового контролю з модулю 1 і виставленні заліку з модулю 2.

Підсумковий контроль знань.

Здійснюється в екзаменаційну сесію у формі письмового екзамену, до якого допускаються студенти, що виконали і захистили усі РГЗ. Кожний студент отримує екзаменаційний білет, у який входить два теоретичних питання і одна задача. Елементи білету (теоретичні питання і задача) охоплюють усі розділи теоретичної механіки, які вивчались протягом семестру. Викладач оцінює по 4-бальній шкалі відповідь по кожному елементу білету. Загальна оцінка формується як середнє арифметичне оцінок по усім елементам білету з округленням до цілого числа. У разі необхідності викладач запрошує студента на співбесіду для уточнення його знань при відповіді по певному елементу білету.

2.10. Інформаційно-методичне забезпечення

| Бібліографічні описи, Інтернет адреси | ЗМ, де застосовується |
|---|------------------------------|
| 1. Рекомендована основна навчальна література | |
| 1. Теоретична механіка. Статика. Конспект лекцій (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів) / За заг.ред. В.П.Шпачука.- ХНАМГ, 2005. | ЗМ 1.1 |
| 2. Теоретична механіка. Кінематика. Конспект лекцій (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів) / За заг.ред. В.П.Шпачука.- ХНАМГ, 2006. | ЗМ 1.2 |
| 3. Н.В.Бутенин, Я.Л.Ленц, Д.В.Меркин. Курс теоретической механики. - М.: Наука, тт.1,2, 1979. | ЗМ1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 2.1, ЗМ2.2 |
| 4. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник.- К.: Техніка, 2002. | ЗМ1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 2.1, ЗМ2.2 |
| 5. С.М.Тарг. Краткий курс теоретической механики.- М., Наука, 1986 г. | ЗМ1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 2.1, ЗМ2.2 |
| 6. И.В.Мещерский. Сборник задач по теоретической механике. - М.: Наука, 2001. | ЗМ1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 2.1, ЗМ2.2 |
| 7. Теоретична механіка (Навчально-методичний посібник для студентів технічних спеціальностей).-ХНАМГ, 2007. | ЗМ1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 2.1, ЗМ2.2 |
| 8. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике под ред. Яблонского А.А. - М., Высшая школа, 1985 г. | ЗМ1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 2.1, ЗМ2.2 |
| 2. Додаткові джерела | |
| 1. А.А.Яблонский, В.М.Никифорова. Курс теоретической механики.- М., Наука, тт.1,2, 1980 г. | ЗМ1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 2.1, ЗМ2.2 |
| 2. М.И.Бать, Г.Ю.Джанелидзе, А.С.Кельзон. Теоретическая механика в примерах и задачах.- М., Наука, тт.1,2, 1977 г. | ЗМ1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 2.1, ЗМ2.2 |
| 3. www.korolenko.kharkov.ua , www.cntei.com.ua , www.uintai.kiev.ua | ЗМ1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 2.1, ЗМ2.2 |
| 3. Методичне забезпечення | |
| 1. Методичні вказівки для практичних занять, виконання контрольних робіт і самостійної роботи з розділу “Статика” курсу теоретичної механіки.- ХНАМГ, 2008. | ЗМ1.1 |
| 2. Методичні вказівки до самостійної роботи з розділу “Кінематика” курсу теоретичної механіки.- ХНАМГ, 2007. | ЗМ1.2 |
| 3. Методичні вказівки для практичних занять, виконання контрольних робіт і самостійної роботи з розділу “Динаміка” курсу теоретичної механіки.- ХНАМГ, 2008. | ЗМ 2.1, ЗМ 2.2 |
| 4. Методичні вказівки до організації самостійної роботи з курсу «Теоретична механіка».- ХНАМГ, 2007. | ЗМ1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 2.1, ЗМ2.2 |
| 5. Комп’ютерні програми пакету Open Office (для виконання РГЗ). | ЗМ1.1, ЗМ 1.2, ЗМ 2.1, ЗМ2.2 |

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни «Теоретична механіка» для студентів 1, 2 курсів денної і 2 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.060101 – «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», спеціалізації «Охорона праці в будівництві», спеціальності «Міське будівництво і господарство», спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель»

Укладачі: Михайло Сергійович Золотов,
Олександр Ігоревич Рубаненко,
В'ячеслав Олександрович Склярів

План 2009, поз. 257Р

| | | |
|---------------------------|-----------------------|--------------------|
| Підп. до друку 30.06.2009 | Формат 60x84 1/16 | Папір офісний. |
| Друк на ризографі. | Умовн.-друк. арк. 1,1 | Обл.-вид. арк. 1,4 |
| Замовл. № 4707 | Тираж 10 прим. | |

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ
61002, Харків, вул. Революції, 12