



## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Опір матеріалів та будівельна механіка

для 19 «Архітектура та будівництво»

спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

1. **Код:** Д 18;
2. **Назва:** „Опір матеріалів та будівельна механіка”;
3. **Тип:** обов’язковий;
4. **Рівень вищої освіти:** I (бакалавр);
5. **Рік навчання, коли пропонується дисципліна:** 2-й;
6. **Семестр, коли вивчається дисципліна:** 4-й ;
7. **Кількість встановлених кредитів ЄКТС:** 5;
8. **Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада:** Гуртовий О.Г., кандидат технічних наук, доцент;
9. **Результати навчання:** після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:
  - використовуючи основні положення теоретичних розрахунків, оцінювати міцність, жорсткість та стійкість окремих елементів інженерних конструкцій;
  - на основі випробувань і вимірювань, використовуючи відповідні методики, давати оцінку стану конструктивної та експлуатаційної надійності елементів водогосподарських мереж та споруд.
10. **Форми організації занять:** навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи;
11. **Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:** вища математика, фізика, теоретична механіка;
12. **Зміст курсу:** (перелік тем)  
**Змістовий модуль 1. Прості види деформації бруса.**  
**Тема 1.** Вступ. Осьовий розтяг та стиск прямого бруса.  
**Тема 2.** Механічні характеристики конструкційних матеріалів при розтягу та стиску. Методи розрахунків в опорі матеріалів (за допустимими напруженнями, за руйнуючим навантаженням, за граничними станами).  
**Тема 3.** Зсув. Розрахунки з’єднань деталей прогоничами, заклепками та зварюванням.  
**Тема 4.** Геометричні характеристики плоских перерізів бруса.  
**Тема 5.** Прямий поперечний згин балки. Зусилля в балках.  
**Тема 6.** Нормальні та дотичні напруження при згинанні балки.  
**Тема 7.** Деформації балок. Розрахунок балок на жорсткість.  
**Тема 8.** Кручення стрижнів круглого поперечного перерізу.  
**Змістовий модуль 2. Складний опір та стійкість бруса. Розрахунки ферм та рам.**  
**Тема 9.** Позацентровий розтяг (стиск) бруса.  
**Тема 10.** Стійкість стиснутих стержнів.  
**Тема 11.** Структурний та кінематичний аналіз систем. Статично визначні стержневі системи. Розрахунок плоских ферм.  
**Тема 12.** Статично визначні рами.  
**Тема 13.** Статично невизначні рами.
13. **Рекомендовані навчальні видання:**
  1. Писаренко Г.С. та ін. Опір матеріалів: підручник / Г.С. Писаренко, О.Л.Квітка, Е.С.Уманський. – К.: Вища шк., 2004.- 655 с.
  2. Дорошук Г.П. Основи будівельної механіки: підручник / Г.П.Дорошук, В.М.Трач – Рівне: УДУВГП, 2003.- 504с.
  3. С.І.Мошинський Опір матеріалів. Видавництво НУВГП, Рівне, 2001. – 214 с.
  4. С.І.Мошинський, О.П.Примака, О.Г.Гуртовий “ Задачі і приклади з опору матеріалів ”./ Навчальний посібник. - „ Освіта України ”, Київ, 2009. – 400 с.
  5. Андрушков В. І., Гуртовий О. Г., Тинчук С. О. Опір матеріалів. Лабораторні роботи [Електронне видання]: навч. посіб. /– Рівне : НУВГП, 2022. – 130 с.

**14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:**

26 год. лекцій, 10 год. лабораторних занять, 20 год. практичних занять, 94 год. самостійної роботи. Разом – 150 год.

Методи: елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання, використання моделей та мультимедійних засобів, лабораторні дослідження з використанням випробувальних машин.

**15. Форми та критерії оцінювання:**

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): модулі 1, 2 та **екзамен** проводять у Центрі незалежного оцінювання знань НУВГП, екзамен - в кінці 4 семестру.

Поточний контроль (60 балів): тестування, модульні контрольні роботи, захист лабораторних робіт, виконання індивідуальних самостійних завдань, опитування.

**16. Мова викладання:** українська .

Завідувач кафедри мостів і тунелів,  
опору матеріалів і будівельної механіки

Трач В.М. д.т.н, професор



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування



*Resistance of materials and construction mechanics  
for 19 "Architecture and construction"*

*specialty 194 "Hydrotechnical construction, water engineering and water technologies"*

- 1. Code:** *D 18;*
- 2. Title:** *"Resistance of materials and construction mechanics";*
- 3. Type:** *mandatory;*
- 4. Level of higher education:** *I (bachelor);*
- 5. Year of study when the discipline is offered:** *2nd;*
- 6. Semester when the discipline is studied:** *4th;*
- 7. Number of ECTS credits established:** *5;*
- 8. Surname, initials of the lecturer/lecturers, scientific degree, position:** *Gurtovyi O.G., candidate of technical sciences, associate professor;*
- 9. Learning outcomes: after studying the discipline, the student should be able to:**
  - *using the main provisions of theoretical calculations, evaluate the strength, rigidity and stability of individual elements of engineering structures;*
  - *on the basis of tests and measurements, using appropriate methods, give an assessment of the state of structural and operational reliability of elements of water management networks and structures.*
- 10. Forms of organization of classes:** *educational class, independent work, practical training, control measures;*
- 11. Disciplines preceding the study of the specified discipline:** *higher mathematics, physics, theoretical mechanics;*
- 12. Course content:** *(list of topics)*

**Content module 1. Simple types of beam deformation.**

**Topic 1.** Introduction. Axial tension and compression of a straight beam.

**Topic 2.** Mechanical characteristics of structural materials under tension and compression. Methods of calculations in the resistance of materials (according to allowable stresses, according to destructive load, according to limit states).

**Topic 3.** Landslide. Calculations of the joints of parts by rivets, rivets and welding.

**Topic 4.** Geometric characteristics of flat sections of a beam.

**Topic 5.** Direct transverse bending of a beam. Effort in beams.

**Topic 6.** Normal and tangential stresses during beam bending.

**Topic 7.** Deformations of beams. Calculation of beams for rigidity.

**Topic 8.** Torsion of rods of round cross-section.

**Content module 2. Complex resistance and stability of the beam. Calculations of trusses and frames.**

**Topic 9.** Eccentric tension (compression) of a beam.

**Topic 10.** Stability of compressed rods.

**Topic 11.** Structural and kinematic analysis of systems. Statically determined rod systems. Calculation of flat trusses.

**Topic 12.** Statically defined frames.

**Topic 13.** Statically indeterminate frames.

**13. Recommended educational publications:**

- 1. Pisarenko G.S. etc. Resistance of materials: a textbook / H.S. Pisarenko, O.L. Kvitka, E.S. Umanskyi. - K.: Vyshcha Shk., 2004. - 655 p.*
- 2. Doroshuk H.P. Fundamentals of construction mechanics: textbook / H.P. Doroshuk, V.M. Trach - Rivne: UDUVHP, 2003. - 504p.*
- 3. S.I. Moshinsky Resistance of materials. NUVHP Publishing House, Rivne, 2001. – 214 p.*
- 4. S.I. Moshinskyi, O.P. Primak, O.G. Gurtovyi "Problems and examples of resistance of materials"./ Training manual. - "Education of Ukraine", Kyiv, 2009. - 400 p.*

5. *Andrushkov V.I., Gurtovyi O.G., Tinchuk S.O. Resistance of materials. Laboratory works [Electronic edition]: teaching manual /– Rivne: NUVHP, 2022. – 130 p.*

**14. Planned types of educational activities and teaching methods:**

*26 hours lectures, 10 hours laboratory classes, 20 hours practical classes, 94 hours independent work. Total - 150 hours.*

*Methods: elements of a problem-based lecture, individual tasks, use of models and multimedia tools, laboratory experiments using test machines.*

**15. Forms and evaluation criteria:**

*Evaluation is carried out on a 100-point scale.*

*Final control (40 points): modules 1, 2 and the exam are conducted at the Center for Independent Assessment of Knowledge of the National University of Higher Education, the exam is at the end of the 4th semester.*

*Current control (60 points): testing, modular control works, protection of laboratory works, performance of individual independent tasks, surveys.*

**16. Language of teaching: Ukrainian.**

Head of the bridges and tunnels,  
strength of materials and construction mechanics department  
professor

**V.M.Trach,**  
Doctor of technical sciences,



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування