

ПВ. 4.02 Чисельні методи розв'язання задач опору матеріалів

(спрощений курс з використанням сучасного програмного забезпечення)

Курс – 2; семестр – 4

Вибіркова дисципліна циклу професійної та практичної підготовки за напрямом
Optional discipline of the cycle of professional and practical training in the field

Мета: засвоєння знань та придбання навичок, необхідних для розрахунку елементів конструкцій та споруд (пластин, оболонок, масивів) на міцність, жорсткість та стійкість з врахуванням умов економічності.

Aim: acquisition of knowledge and acquisition of skills necessary for the calculation of structural elements and structures (plates, shells, arrays) for strength, rigidity and stability, taking into account the conditions of economy.

Завдання – 1) знайомство студентів з методами розрахунків; 2) виконання розрахунків простих елементів конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість з використанням сучасного програмного забезпечення; 3) знайомство з експериментальними дослідженнями напружено-деформованого стану і стійкості елементів конструкцій (пластин і оболонок).

Mission: 1) acquaintance of students with methods of calculations; 2) calculations of simple structural elements for strength, rigidity and stability; 3) familiarity with experimental studies of the stress-strain state and stability of structural elements (plates and shells).

Предмет: напруження і деформації в пружному твердому тілі при його навантаженні зовнішніми силами.

Topic: stress and strain in an elastic solid under its load by external forces.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

1. Загальні засади. Співвідношення Коши та закон Гука при просторовому напружено-деформованому стані.
2. Плоска деформація. Узагальнений плоский напружений стан. Рівняння плоскої задачі теорії пружності.
3. Розв'язання плоскої задачі в напруженнях. Бігармонічне рівняння плоскої задачі теорії пружності. Розв'язання методом скінчених різниць. Розрахунок балки-стілки за допомогою Ansys.
4. Співвідношення теорії жорстких пластин. Розрахунок прямокутних шарнірно обпертих пластин на згин за допомогою Ansys.
5. Рівняння теорії жорстких пластин в полярній системі координат. Вісесиметрична задача. Розрахунок круглих пластин на згинання.
6. Стійкість пластин та оболонок. Критичні напруження для прямокутних пластин, циліндричних та сферичних оболонок при найбільш характерному навантаженні.
7. Найпростіші задачі прикладної теорії пластичності: визначення граничного навантаження для простої балки та

Content of discipline in themes:

1. General principles. Cauchy ratio and Hooke's law under the spatial stress-strain state.
2. Flat deformation. Generalized flat stress state. Equation of the plane problem of the theory of elasticity.
3. Solving a plane problem in stresses. Biharmonic equation of the plane problem of the theory of elasticity. Solution by the finite difference method. Calculation of the beam-wall with the Ansys software.
4. The ratio of the theory of rigid plates. Calculation of rectangular hinged plates per bend with the Ansys software.
5. Equation of the theory of rigid plates in the polar coordinate system. Axisymmetric problem. Calculation of round plates for bending with the Ansys software..
6. Stability of plates and shells. Critical stresses for rectangular plates, cylindrical and spherical shells at the most characteristic load.
7. The simplest problems of applied theory of

полігональної пластини (на базі ідеальної пружно-пластичної моделі матеріалу).	plasticity: determination of the maximum load for a simple beam and a polygonal plate (based on an ideal elastic-plastic model of the material).
--	--

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: залік.