

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра машинобудування



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми
«Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:
к.т.н., доцент

_____ Сергій Сиротюк

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Інженерна та комп'ютерна графіка»

освітньо-професійна програма «Відновлювані джерела енергії та
гідроенергетика» спеціальність 133 «Відновлювані джерела енергії та
гідроенергетика» перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ



ШЕРЕМЕТА РОМАН БОГДАНОВИЧ

E-mail: sheremetarb@lnup.edu.ua

Google Scholar https://scholar.google.com/citations?user=ens_tAAAAAJ&hl=uk

Scopus <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57204072531>

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7331-3118>

Телефон +380975644537 (Viber, WhatsApp, Telegram)

Кандидат технічних наук, в.о. доцента кафедри машинобудування Львівського національного університету природокористування. Автор та співавтор понад 40 наукових праць, 1 – навчальний підручник, та понад 20 навчально-методичних розробок.

Читає курси: *Комп'ютерна графіка; Теорія оброблення деталей різанням; Проектування металоконструкцій в САПР SolidWorks; Інженерна та комп'ютерна графіка; Комп'ютерні системи інженерної графіки та 3D-моделювання.*

Сфера наукових інтересів: *дослідження фізико-механічних властивостей сільськогосподарських матеріалів; дослідження машин для подрібнення зерна.*

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 145 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»

Освітньо-професійна програма «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Кількість кредитів – 4

Рік підготовки, семестр – 1 рік, 1 семестр

Компонент освітньої програми: Основна

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

У межах зазначеної дисципліни здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. Зокрема, ця дисципліна сприяє розвитку просторового уявлення і творчої інженерної уяви, конструктивно-геометричного мислення, здібностей до аналізу і синтезу просторових форм і їх відносин, вивчення способів конструювання різних геометричних просторових об'єктів, способів виконання їх креслеників у вигляді графічних моделей і вмінню вирішувати на цих креслениках метричні і позиційні задачі.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Інженерна та комп'ютерна графіка» є теоретичні, методичні та практичні аспекти передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі машинобудування.

Метою вивчення освітньої компоненти «Інженерна та комп'ютерна графіка» є формування у здобувачів вищої освіти знань і умінь, необхідних для виконання і читання креслеників.

Основними завданнями освітньої компоненти «Інженерна та комп'ютерна графіка» є набуття студентом наступних компетентностей:

- освоєння основ і методів зображення просторових форм на площині;
- дослідження геометричних властивостей предметів і їх взаємного розташування в просторі;
- практичне освоєння прийомів і методів виконання технічних креслеників різного виду;
- володіння основами алгоритмізації і автоматизації виконання робіт;
- створення та оформлення проектно-конструкторської документації з використанням САПР SolidWorks із застосуванням вимог стандартів.

Ці завдання спрямовані на підготовку студентів до виконання і читання креслеників.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	Тема 1. Методи проєціювання. Епюр монжа	Знати основні методи проєціювання, принципи побудови та читання епюр Монжа. Вміти виконувати та аналізувати ортогональні проєкції об'єктів у просторі, застосовуючи систему трьох площин проєкцій.	Питання, практична робота
2/2	Тема 2. Пряма у просторі та на епюрі. Сліди прямої. Натуральна величина відрізка прямої та кути її нахилу до площин проєкцій. Точка і пряма у площині	Знати положення прямої у просторі та на епюрі, поняття слідів прямої, методи визначення її натуральної величини та кутів нахилу до площин проєкцій, а також умови належності точки прямій і площині. Вміти будувати сліди прямої, знаходити її натуральну величину, визначати кути нахилу до площин проєкцій та аналізувати взаємне положення точки і прямої у площині.	Питання, практична робота
2/2	Тема 3. Взаємний перетин двох площин	Знати методи визначення лінії перетину двох площин, принципи побудови їх взаємного перетину на епюрі Монжа та особливі випадки взаємного положення площин. Вміти будувати лінію перетину двох площин, визначати їх взаємне положення та аналізувати особливі випадки, такі як паралельність або перпендикулярність.	Питання, практична робота
2/2	Тема 4. Зображення просторових фігур на епюрі	Знати способи зображення просторових фігур на епюрі Монжа, принципи побудови їх проєкцій та взаємного розташування в просторі. Вміти будувати ортогональні проєкції многогранників і криволінійних поверхонь, аналізувати їх положення відносно площин проєкцій та визначати видимі й невидимі ребра.	Питання, практична робота
2/2	Тема 5. Перетин фігур площиною і прямою	Знати методи визначення лінії перетину площини з поверхнями та прямої з геометричними фігурами, принципи побудови перерізів мно-	Питання, практична робота

		гогранників і криволінійних поверхонь. Вміти будувати лінії перетину площини з просторовими фігурами, визначати точки перетину прямої з поверхнями та аналізувати отримані перерізи на епюрі Монжа.	
2/2	Тема 6. Аксонометричні проєкції	Знати принципи побудови аксонометричних проєкцій, їх види та особливості застосування в інженерній графіці. Вміти будувати аксонометричні проєкції просторових об'єктів, правильно передавати пропорції та масштаб, а також виконувати перехід між аксонометричними та ортогональними проєкціями.	Питання, практична робота
2/2	Тема 7. Види, розрізи, перерізи. Умовні графічні зображення на кресленнях.	Знати класифікацію та правила виконання видів, розрізів і перерізів на кресленнях, а також умовні графічні зображення елементів відповідно до стандартів. Вміти правильно будувати та позначати види, розрізи й перерізи на кресленнях, застосовувати умовні позначення та читати технічну документацію.	Питання, практична робота
2/2	Тема 8. Нанесення розмірів	Знати основні правила та принципи нанесення розмірів на кресленнях відповідно до стандартів, види розмірних елементів і позначень. Вміти правильно наносити розміри на кресленнях, враховуючи вимоги точності, зручності читання та технологічності виготовлення деталей.	Питання, практична робота
2/2	Тема 9. Нарізи	Знати види та принципи виконання нарізів на деталях, правила позначення різьбових з'єднань на кресленнях. Вміти правильно наносити та розміщувати позначення нарізів, визначати типи різьбових з'єднань, їх параметри та виконувати ро-	Питання, практична робота

		зрахунки для точного відображення на кресленнях.	
2/2	Тема 10. Деталювання складальних креслень	Знати основні правила деталювання складальних креслень, принципи відображення окремих деталей і їх з'єднань, а також вимоги до технічної документації для складальних одиниць. Вміти правильно деталізувати складальні креслення, визначати необхідні види, розрізи, перерізи та наносити відповідні розміри і позначення для деталей і вузлів.	Питання, практична робота
2/2	Тема 11. Складальне креслення	Знати основні правила створення складальних креслень, вимоги до зображення деталей та їх з'єднань, а також стандарти щодо позначень і розмірів складальних одиниць. Вміти складати складальні креслення, правильно відображати всі необхідні деталі, їх з'єднання та монтажні елементи, а також наносити точні розміри та позначення для виготовлення і збирання виробів.	Питання, практична робота
2/2	Тема 12. Основні поняття комп'ютерної графіки. Система <i>SOLIDWORKS</i> . Створення та редагування ескізів у <i>SOLIDWORKS</i>	Знати основні поняття комп'ютерної графіки, принципи роботи з 3D-моделюванням та основи використання системи SolidWorks. Вміти створювати та редагувати ескізи в SolidWorks, застосовувати інструменти для побудови геометричних об'єктів, працювати з обмеженнями та параметризацією ескізів для подальшого 3D-моделювання.	Питання, практична робота
2/2	Тема 13. Операції з ескізами	Знати основні операції з ескізами в SolidWorks, такі як екструзія, обертання, витягування, а також принципи застосування обмежень і	Питання, практична робота

		зв'язків у ескізах. Вміти виконувати операції з ескізами для створення 3D-моделей, редагувати ескізи, використовуючи різні інструменти і параметри для досягнення необхідних форм і розмірів.	
2/2	Тема 14. Створення тривимірної деталі в <i>solidworks</i>	Знати основні принципи створення тривимірних моделей в SolidWorks, операції для побудови деталей, такі як екструзія, обертання, вирізи та з'єднання елементів. Вміти створювати тривимірні деталі, застосовувати різні методи моделювання для отримання необхідних форм, а також використовувати інструменти для редагування та оптимізації 3D-моделей.	Питання, практична робота

Навчальний контент
Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ІК	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
ЗК7.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
СК1.	Здатність застосовувати відповідні методи математики, природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики.
СК4.	Здатність виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем і компонентів енергосистеми на основі використання аналітичних методів, моделювання та експериментальних досліджень.
СК14.	Проектувати обладнання відновлюваних джерел енергії, гідроелектростанцій, гідроакumuлюючих електростанцій.
ПРН11.	Розробляти проекти згідно із визначеними та описаними вимогами до конструкцій, технологічних схем, режимів роботи

	обладнання, характеристик енергетичних ресурсів, відповідних матеріалів, що застосовуються при аналізі процесів і проектуванні енергетичних установок і апаратів перетворення відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики, а також технічними умовами та іншими нормативними документами.
ПРН18.	Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

Базова

1. Морозенко О.П., Белінська Ю.Ю., Вишневський І.В. Інженерна графіка. Дніпропетровськ. НМетАУ. 2013. – 105с.
2. Керницький І.С., Стукалець І.Г., Качмар Б.П. Теорія і практика інженерного курсу нарисної геометрії: Львів. СПОЛОМ. 2020. – 200с.
3. Інженерна та комп'ютерна графіка. Михайленко В. Є., Найдис В.М. та ін. К.: Вища школа. 2000.

Допоміжна

1. Михайленко В.Є. Нарисна геометрія. К.: Вища школа, 2002.
2. Виходець В.В., Качмар Б.П. Нарисна геометрія, конспект лекцій, частина перша. Дубляни. 2000.

Інформаційні ресурси в інтернеті

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси - [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів: <https://moodle.lnup.edu.ua> – навчальне середовище ЛНУП

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Лабораторні роботи														Екзамен	Сума
Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	Л9	Л10	Л11	Л12	Л13	Л14	50	100
3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4		

Л1, Л2 ... Л14 – теми лабораторного заняття

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст практичних робіт;
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит;
- 4) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП (<https://moodle.lnup.edu.ua/>).