

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник голови науково-
методичної ради НУВГП
Е-підпис Валерій Сорока
21.01.2022

04-05-77S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Інженерна комп'ютерна графіка		Computer graphics engineering	
Шифр за ОП	БК 6.2	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань Освіта	01	Fields of knowledge Education	
Спеціальність Професійна освіта	015	Fields of study: Professional education	
Освітня програма: «Професійна освіта. Комп'ютерні технології»		Educational Program: «Professional education. Computer Technology»	

Силабус навчальної дисципліни «Інженерна комп'ютерна графіка» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою **«Професійна освіта. Комп'ютерні технології»**, 015.10 **«Професійна освіта. Комп'ютерні технології»**. Рівне. НУВГП. 2021. 10 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/>

Розробник силабусу: *Парфенюк Олексій Володимирович, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики*

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Протокол № 5 від “8” грудня 2021 року

Завідувач кафедри: *Грицюк Петро Михайлович, доктор економічних наук, професор.*

Керівник (гарант) ОП: *Парфенюк Олексій Володимирович, кандидат педагогічних наук педагогічних наук, старший викладач.*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАКОТ

Протокол № від “ ” 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: ***Мартинюк Петро Миколайович, доктор технічних наук, професор.***

СЗ №-237 в ЕДО.

© Парфенюк Олексій
Володимирович, 2021
© НУВГП, 2021

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>«Професійна освіта. Комп'ютерні технології»</i>
Спеціальність	<i>015.10 Професійна освіта. Комп'ютерні технології</i>
Рік навчання, семестр	<i>8 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>20 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>20 годин</i>
Самостійна робота:	<i>80 годин</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>Екзамен</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



Парфенюк Олексій Володимирович, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Як комунікувати

o.v.parfeniuk@nuwm.edu.ua

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4381>

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

Мета вивчення дисципліни Інженерна комп'ютерна графіка — є формування системи спеціальних графічних знань, умінь і навичок у сфері інженерної та комп'ютерної графіки

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4381>

Компетентності

Навчальна дисципліна «Інженерна комп'ютерна графіка» формує наступні фахові та предметні компетентності:
ЗК10 Здатність розробляти та управляти проектами; зрозуміло доносити власні висновки, а також знання та

пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб які навчаються.

ФК 2 Розуміння всіх аспектів з моделювання інформаційних систем та сучасних інформаційних технологій, методів та комп'ютерних засобів обробки, зберігання та представлення інформації.

ФК5 Базові знання сучасних методів проектування ПЗ, уявлення про сучасні психологічні принципи людиномашинної взаємодії, засоби розробки людиномашинного інтерфейсу, використання розподілених інформаційних систем, технологій хмарних обчислень та кросплатформних мобільних додатків.

ФК9 Здатність використовувати інструментальні засоби проектування і створення систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій.

ФК10 Володіння сучасними методами та засобами ефективного збору, систематизації, збереження, представлення та передавання інформації на базі нових інформаційних технологій за допомогою комп'ютерних засобів, локальних і глобальних комп'ютерних мереж.

Програмні результати навчання

ПРН1 Розуміти основні структурні особливості представлення інформації, розробляти документацію, використовуючи відповідні мовленнєві засоби, основні структурні особливості представлення інформації у письмовому вигляді, з використанням систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій українською та іноземними мовами.

ПРН6 Застосовувати методи та алгоритми комп'ютерної графіки у процесі розробки графічних застосувань, проектувати та створювати системи мультимедіа і графічного моделювання.

ПРН22 Демонструвати поєднання різних методів проектування, програмування та створення сучасних систем обробки інформації, обчислювальних систем різного призначення

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання:

- **допитливість, ініціативність** – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять та самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем курсу;

- **цілеспрямованість, наполегливість** – під час виконання практичних робіт, а також індивідуальних завдань для отримання додаткових балів;

- **адаптивність, командна робота** – під час дискусійних обговорень тематичних питань курсу, участі в діловій грі, опрацювання практичних кейсів;

Методи оцінювання та структура оцінки

- **соціальна обізнаність і відповідальність** – як результат урахування організаційних вимог курсу, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;

критичне мислення, лідерство, креативність – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять, участі в конференціях і круглих столах та/або наукових публікаціях;

самонавчання для професійного та особистісного зростання – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з електронними навчальними ресурсами та інформаційними базами.

Проміжні та підсумковий контроль проводяться на платформі Moodle через ННЦНО. Оцінка автоматично генерується в середовищі Moodle, фіксується викладачем в електронному журналі дисципліни і контролюється деканатом ННІАКОТ.

Поточний модульний контроль №1 складається з 25 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед приведених): $20 \times 0,5$ балів = 10 балів; 2 рівень (обрати дві і більше правильних відповідей серед приведених): $4 \times 2,0$ балів = 8 балів; 3 рівень (встановити відповідність): $1 \times 2,0$ бала = 2 бала.

Поточний модульний контроль №2 складається з 25 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед приведених): $20 \times 0,5$ балів = 10 балів; 2 рівень (обрати дві і більше правильних відповідей серед приведених): $4 \times 2,0$ балів = 8 балів; 3 рівень (встановити відповідність): $2 \times 1,0$ бала = 2 бала.

Отримання додаткових балів (бонусів) поточної складової оцінки передбачено в наступних випадках:

- підготовка презентації, повідомлення (есе) на тему відповідно тематики курсу – 1 бал;
- виступ на науковій конференції, або публікація за результатами власних теоретичних або практичних розробок – 2 бала;
- участь у Всеукраїнській студентській Олімпіаді - 2 бала;
- участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт - 3 бала.

Форми контролю в розрізі курсу передбачають: усне опитування, перевірку звітів виконання практичних робіт; комп'ютерне тестування. *Дисципліна закінчується екзаменом, тому результати складання модульних контролів можуть зараховуватись як підсумковий контроль.*

– Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти
Поєднання навчання та досліджень

Інформаційні ресурси

контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>; Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії <http://ep3.nuwm.edu.ua/8545/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>; Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4184/>; Наказ ректора НУВГП від 16.09.2019 № 00502 "Про введення в дію нової системи оцінювання навчальних досягнень студентів" <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>

Вивченню дисципліни «Інженерна комп'ютерна графіка» передуює опанування дисциплін: «Технічні засоби навчання», «Комп'ютерні технології в навчальному процесі», «Обробка зображень та мультимедіа».

Вивчення курсу передбачає елементи інтеграції навчальної і науково-дослідної роботи студентів. Це відбувається в процесі роботи з пошуковими інтернет-системами та аналітичними звітами для отримання індивідуальних вихідних даних до виконання лабораторних робіт, а також у разі вибору теми випускової кваліфікаційної роботи, або включення до її змісту окремих розділів відповідно тематики курсу.

Студенти можуть бути залучені до реалізації кафедральної наукової тематики, засобом виконання індивідуальних та колективних тем досліджень щодо проблем поведінки та утилізації відходів із подальшим представленням результатів на Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт, хакатонах, start-up конкурсах, наукових публікаціях, круглих столах та конференціях університетського, регіонального та всеукраїнського рівнів.

З вимогами участі та оформлення робіт можна ознайомитись на сторінці сектору наукової роботи студентів НУВГП <http://nuwm.edu.ua/stud-science/dokumenti>

1. Козяр М.М., Фещук Ю.В., Парфенюк О.В. Комп'ютерна графіка. SolidWorks : навчальний посібник. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 252 с.

2. Парфенюк О.В. Чотиривимірне моделювання технічних об'єктів у SolidWorks на CD носії : електронний навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2019. 53 с..

3. Михайленко В.Е., Ванін В.В. Інженерна графіка 3-є видання – К.: Каравела, 2003 – 288с.

4. Богданов В.М., Верхола А.П. Інженерна графіка: Довідник – 1-62 К.: Техніка, 2001 – 268.

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перекладання

Терміни здачі проміжних контрольних модулів та підсумковий контроль (залік) встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль

навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція)

<http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>

Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО

<http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauksentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>

та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП

<http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>

У разі незгоди студента з результатами оцінювання, в день здачі заліку в деканат ННІАЗ подається апеляційна скарга, де аргументовано викладено суть питання. До скарги додається роздрукований варіант всіх відповідей цього студента під час виконання спроби. Директор ННІ скликає апеляційну комісію щодо розгляду скарги на яку запрошується студент та представник ННЦНО, згідно Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в Національному університеті водного господарства та природокористування

<http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>

Правила академічної доброчесності

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування

<http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>

У випадках виявлення плагіату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція)

<http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>

Студенти повинні дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП

<http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/vyo/dokumenti>,

а викладач Кодексу честі наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників Національного університету водного господарства та природокористування

[http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/zapobighannja-](http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/zapobighannja-korupcii/dijalnistj)

[korupcii/dijalnistj](http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/zapobighannja-korupcii/dijalnistj)

Більше матеріалів щодо дотримання принципів академічної доброчесності:

- сайт Національного агентства забезпечення якості вищої освіти <https://naqa.gov.ua/>
- сторінка НУВГП "Якість освіти" <http://nuwm.edu.ua/sp>

Вимоги до відвідування

У випадку пропуску студентом заняття (лікарняні, мобільність, т. ін.) відпрацювати можна під час консультацій, де студент отримує відповідне індивідуальне завдання і звітує про його виконання в узгоджені з викладачем терміни. Для роботи з інформаційними ресурсами та проведенні розрахункових завдань студенти мають можливість використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки. При карантині заняття проводяться в дистанційній формі з використанням Google Meet за корпоративними профілями.

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті

згідно відповідного положення <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita> . Зокрема, студенти можуть самостійно на платформі AXDRAFT опанувати матеріал одного із завдань вагою 15 балів за посиланням business.axdraft.com Також студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*

Впродовж терміну вивчення курсу, студент має право звертатися до викладача за додатковим поясненням лекційної теми, змісту практичних завдань, самостійної роботи усно (під час занять і консультацій), або письмово (корпоративною електронною поштою, через систему повідомлень Moodle). Відвідування консультацій є добровільним. У разі виконання студентом науково-дослідної роботи з тематики курсу, за потреби можуть призначатись додаткові індивідуальні консультації у будь-якій зручній для студента і викладача формі (аудиторна, онлайн, телефонний зв'язок).

Незалежне оцінювання якості викладання проводиться Відділом якості освіти НУВГП <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo/proekti-dokumentiv>

Оновлення*

Силабус переглядається викладачем кожного навчального року та оновлюється відповідно змін до законодавчих і нормативних документів.

Ідеї та рекомендації студентів щодо наповнення навчальної дисципліни, оновлення окремих тем та оптимізації методів викладання отримуються шляхом опитування (усного та анкетування) студентів щодо їх задоволеності освітнім рівнем курсу, в тому числі його практичної складової. Враховуються також пропозиції представників бізнесу та фахівців, залучених до викладання дисципліни.

Пропозиції стейкхолдерів розглядаються на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики і Раді з якості ННІАКОТ та в разі їх відповідності програмним результатам навчання за стандартом вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 01 – Освіта, спеціальності 015.10 Професійна освіта. Комп'ютерні технології враховуються при оновленні силабусу та викладанні дисципліни.

Навчання осіб з інвалідністю

Організація навчання людей з інвалідністю проводиться за дотриманням вимог нормативних документів НУВГП: <http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju>

Інтернаціоналізація

Використані матеріали (силабуси аналогічних програм):
Mendel University in Brno - Waste Management Sillabus <https://is.mendelu.cz/katalog/syllabus.pl?predmet=91705>
Bharathiar University Coimbatore - Solid Waste Management http://syllabus.b-u.ac.in/ccii/1011/pgd_solid_waste_mgmt_1011.pdf
North Carolina State University - Waste Reduction in Industr

http://umich.edu/~nppcpub/resources/compendia/CHMEpdfs/CHME_Syllabi.pdf

Міжнародні ресурси та програми, корисні при вивченні курсу:

<https://www.letsrecycle.com/>

<https://recyclemap.org/>

<https://ehs.ucsc.edu/programs/waste-management/waste-minimization.html>

– <https://archive.epa.gov/epawaste/hazard/wastemin/web/html/faqs.html>

* пункти, які обов'язково потрібно заповнити

РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій_20_год	Прак./лабор./сем._20_год	Самостійна робота 80_год
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1		
- Розуміти основні структурні особливості представлення інформації, розробляти документацію, використовуючи відповідні мовленнєві засоби, основні структурні особливості представлення інформації у письмовому вигляді, з використанням систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій українською та іноземними мовами.		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Виконання лабораторних робіт, індивідуальних завдань.	
Методи та технології навчання	Міні-лекції, презентації, тренінги, обговорення, рольові ігри, ситуаційні дослідження	
Засоби навчання	Мультимедіа-, проекційна апаратура, Інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друковані матеріали	
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН6		
Застосовувати методи та алгоритми комп'ютерної графіки у процесі розробки графічних застосувань, проектувати та створювати системи мультимедіа і графічного моделювання		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Виконання лабораторних робіт, індивідуальних завдань.	
Методи та технології навчання	Міні-лекції, презентації, тренінги, обговорення, рольові ігри, ситуаційні дослідження	
Засоби навчання	Мультимедіа-, проекційна апаратура, Інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друковані матеріали	
За поточну (практичну) складову оцінювання_10__ балів		За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1_20__ балів
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН22		
Демонструвати поєднання різних методів проектування, програмування та створення сучасних систем обробки інформації, обчислювальних систем різного призначення		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Виконання лабораторних робіт, індивідуальних завдань.	
Методи та технології навчання	Міні-лекції, презентації, тренінги, обговорення, рольові ігри, ситуаційні дослідження	
Засоби навчання	Мультимедіа-, проекційна апаратура, Інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друковані матеріали	
За поточну (практичну) складову оцінювання_10__ балів		За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2_20__ балів

Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	20
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали	40
Усього за дисципліну	100

**для екзаменаційних дисциплін співвідношення поточного (практичного) та модульного (підсумкового) контролів - 60 та 40*

ЛЕКЦІЙНІ/ПРАКТИЧНІ/СЕМІНАРСЬКІ/ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Теми лекційних занять
Тема 1. Лінії креслення та виконання написів на кресленнях. Стандартні лінії креслення. Формати креслення. Основний напис креслення
Тема 2. Масштаби: визначення, позначення, використання. Нанесення розмірів на кресленнях. Ділення кола на рівні частини.
Тема 3. Крапка, пряма, площина. Нарисна геометрія – теоретична основа предмета. Розподіл проєкцій: центральні та паралельні. Особливості паралельного проєктування. Способи графічних зображень при паралельному проєктуванні. Прямокутні (ортогональні) та косокутні проєкції.
Тема 4. Площина. Завдання площини на комплексному кресленні. Площини рівня, проєктування та загального положення.
Тема 5. Особливості в машинобудівному кресленні. Вплив якості виконання робочого креслення на якість виробів. Значення комп'ютерної техніки у сучасному проєктуванні, наукових дослідженнях, рішеннях геометричних задач. Розвиток комп'ютерної графіки.
Тема 6. Елементи технічного рисування. Поняття про технічний рисунок та його призначення. Техніка рисування плоских фігур та об'ємних моделей. Нанесення світлотіні на рисунок. Виконання технічних рисунків деталей машин або учбових моделей з природи або за їх комплексним кресленням.
Тема 7. Ескізи та робочі креслення деталей. Призначення та відміна ескізу та робочого креслення деталі. Порядок та послідовність виконання ескізу деталі. Поняття про технологічні та вимірювальні бази. Вибір масштабу та формату. Оформлення робочих креслень відповідно до державних стандартів.
Тема 8. З'єднання. Поняття про з'єднання деталей. Роз'ємні з'єднання за допомогою різьби, шпонок, штифів. Різьбове роз'ємне з'єднання. Зображення кріпильних деталей з різьбою за їх дійсним розміром та за умовними співвідношеннями
Тема 9. Поняття про комп'ютерну графіку. Комп'ютерна графіка (КГ). Предмет та його вивчення. Скорочений історичний огляд. Основні області використання КГ, як підсистема САПР. Технічне забезпечення КГ. Процесор та периферійне обладнання
Тема 10. Загальні відомості про SolidWorks. Запуск SolidWorks. Графічний інтерфейс SolidWorks. Робоча графічна зона, меню і панелі інструментів, командний рядок, рядок стану
ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ
Лабораторна робота №1 Створення ортогональної проєкції пластини
Лабораторна робота №2 Побудова деталі обертання
Лабораторна робота №3 Побудова профілю прокату
Лабораторна робота №4 Побудова ескізу плоскої деталі з використанням масивів та створення об'ємної моделі методом витягування
Лабораторна робота №5 Моделювання втулки
Лабораторна робота №6 Побудова тривимірного зображення геометричної моделі з подвійним вирізом
Лабораторна робота №7 Моделювання корпусної деталі
Лабораторна робота №8 Моделювання шлицевого з'єднання
Лабораторна робота №9 Створення твердотільної моделі вала з конструктивними елементами
Лабораторна робота №10 Моделювання стола

Лектор

*Парфенюк Олексій Володимирович, к. пед. н.,
старший викладач*