

## СИЛАБУС

## Інженерна та комп'ютерна графіка ОК 10

Тип дисципліни	Обов'язкова
Мова викладання	Українська
Рік навчання та семестр	1 рік навчання, 1 та 2 семестр Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 181 Харчові технології галузі знань 18 Виробництво та технології
Викладач	Ірина В'ячеславівна Нагорна
Профайл викладача	<a href="https://tzb.stu.cn.ua/?page_id=174">https://tzb.stu.cn.ua/?page_id=174</a>
Контакти викладача	<a href="mailto:irynanahorna@stu.cn.ua">irynanahorna@stu.cn.ua</a>

**1. Анотація курсу.** Основними задачами, які необхідно вирішити при вивченні курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка», є формування системи знань з фундаментальної графічно-інформаційної підготовки студентів з орієнтуванням на фаховий профіль; навчання студентів основним прийомам роботи при підготовці паперових та електронних варіантів креслень; методів геометричного моделювання в графічному редакторі. Лабораторний практикум цього курсу надає здобувачу базові професійні навички, такі як створення, редагування, передавання зображення засобами апаратно-програмного функціоналу комп'ютера; підготовка зображення до візуалізації; здійснення дій із зображенням в режимі реального часу. Дисципліна складається з п'яти модулів: «Паралельне проектування», «Поверхні. Проекційне креслення», «Основи оформлення конструкторської документації. Робочі креслення», «Комп'ютерна графіка. Побудова креслення з використанням бібліотечних елементів».

**2. Мета та цілі курсу.** Метою викладання навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є розвиток у майбутніх фахівців просторової уяви, інженерного мислення за допомогою геометричних образів; надання навичок алгоритмізації, наприклад, складання раціональної послідовності рішення графічних задач; формування бази для вивчення спеціальних дисциплін; формування знань, умінь і навичок, необхідних для викладення технічних думок за допомогою креслення в системах комп'ютерного проектування, а також для розуміння по кресленню конструкції і принципу дії технічного виробу.

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти має набути або розширити наступні загальні (ЗК) та спеціальні (фахові ФК) компетентності, передбачені освітньою програмою:

ЗК4. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій

ФК7. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.

ФК9. Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).

**3. Результати навчання.** Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (РН), передбачені освітньою програмою:

ПРН12. Вміти проектувати нові та модернізувати діючі підприємства, цехи, виробничі дільниці із застосуванням систем автоматизованого проектування та програмного забезпечення.

**4. Пререквізити.** Передумовою для вивчення дисципліни є успішне засвоєння дисциплін шкільної програми, таких як «Геометрія» та «Креслення».

**5. Обсяг курсу.** Зазначте загальну кількість кредитів, кількість занять та годин самостійної роботи.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	36

Лабораторні заняття	34
Самостійна робота	170
Індивідуальне завдання – розрахункова графічна робота	
<b>Всього кредитів – 8</b>	<b>240</b>

Форма проведення занять: лекційні – Microsoft Teams; лабораторні заняття – аудиторно (з використанням персональних комп'ютерів з програмними засобами AutoCAD (Autodesk)); самостійна робота – у позааудиторний час шляхом опрацювання літературних джерел, відеоматеріалів, інтернет-ресурсів, з використанням системи дистанційного навчання Moodle.

#### **6. Тематика курсу.**

<b>Тематика лекційних занять</b>
<p><b>Тема 1. Система площин проєкцій. Терміни та визначення</b> Центральне, паралельне проєктування. Проєкції точки на дві та три площини проєкцій.</p> <p><b>Тема 2. Система стандартів</b> Формати. Масштаби. Типи ліній. Шрифти.</p> <p><b>Тема 3. Аксонометрія</b> Утворення аксонометричних проєкцій. Ізометрія, диметрія. Коефіцієнти викривлення по координатним осям.</p> <p><b>Тема 4. Проєкційне креслення</b> Побудова відсутніх проєкцій точки, яка належить заданій поверхні. Основні види.</p> <p><b>Тема 5. Технічне креслення</b> Виконання проєкцій деталі за наочним зображенням. Побудова третьої проєкції предмета по двох заданих. Розрізи. Перерізи. Виконання простого та складного розрізу. Отримання наочного зображення за трьома проєкціями.</p> <p><b>Тема 6. З'єднання</b> Різьбові, шпонкові з'єднання. Різновиди, елементи, умовне зображення.</p>
<p><b>Тема 7. Графічний конструкторський документ</b> Ескіз та робоче креслення, їх склад. Назви конструктивних елементів деталі. Шорсткість поверхні. Позначення матеріалу.</p> <p><b>Тема 8. Комплектування технічної документації</b> Складальне креслення. Специфікація. Умовності виконання. Деталювання.</p> <p><b>Тема 9. Базові операції комп'ютерної графіки</b> Основи графічного подання інформації. Вивчення основних способів вводу та перетворення графічної інформації. Інструменти і засоби допоміжних геометричних побудов.</p> <p><b>Тема 10. Асоціативне креслення</b> Основи тривимірного комп'ютерного моделювання. Отримання креслення, що асоційоване з моделлю.</p> <p><b>Тема 11. Будівельне креслення</b> Будівельні норми України. СПДБ. Особливості виконання будівельних креслень. Програма для виконання будівельних креслень AutoCAD (Autodesk).</p>
<b>Тематика лабораторних занять</b>

1. Центральне, паралельне проєктування. Проєкції точки на дві та три площини проєкцій. Комплексне креслення та епюр Монжа.
2. Система стандартів ЄСКД. Формати. Масштаби. Типи ліній. Шрифти
3. Спряження. Лекальні та коробові криві. Побудова похилу та конусності. Нанесення розмірів.
4. Утворення аксонометричних проєкцій. Ізометрія. Коефіцієнти викривлення по координатним осям. Побудова кола в ізометрії.
5. Побудова відсутніх проєкцій точки, яка належить заданій поверхні (на прикладі призми).
6. Побудова виглядів на кресленні. Класифікація виглядів: основні, додаткові та місцеві. Позначення виглядів на кресленні.
7. Розрізи та перерізи. Класифікація розрізів. Особливості виконання складного ступінчастого розрізу. Позначення на кресленні. Умовності та спрощення.
8. Виконання проєкцій деталі за наочним зображенням. Побудова третьої проєкції предмета по двох заданих. Корисні розрізи та перерізи. Отримання наочного зображення за двома або трьома проєкціями.
9. Основи тривимірного комп'ютерного моделювання. Отримання креслення, що асоційоване з моделлю.
10. Креслення оригінальних деталей. Виносні елементи. Вимоги до робочих креслень деталей.
11. Розташування на кресленні деталі, що являє собою тіло обертання. Робоче креслення. Специфіка виконання.
12. Складальне креслення. Специфікація. Умовності зображення. Деталювання. Виконання робочих креслень за складальною одиницею спеціалізованого характеру
13. План. Фасад. Розріз. Координаційні вісі. Особливості нанесення розмірів.

#### **Тематика самостійної роботи**

1. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу.
2. Підготовка до лабораторних занять.
3. Виконання розрахунково-графічної роботи.
4. Самостійне опрацювання окремих питань: Октанти простору. Система площин проєкцій та зображення проєкцій точки в 2-8 октантах. Проєкціювання прямої, площини. Умови належності точки до прямої. Перетин прямої і площини, двох площин. Поділ кола на рівні частини. Побудова правильних вписаних багатокутників. Аксонометричне проєкціювання. Прямокутна диметрія. Основи оформлення технічної документації. Спряження. Нанесення розмірів. Масштаб. Типи зображень креслення. Розрізи. Перерізи. Різьбові та шпонкові з'єднання. Техніка виконання ескізу. Шорсткість поверхні та її позначення. Специфіка виконання ескізу корпусної деталі. Позначення матеріалу.

Складальне креслення. Специфікація. Умовності виконання. Деталювання. Виконання робочих креслень за складальною одиницею спеціалізованого характеру. Будівельне креслення. Побудова плану.

5. Підготовка до заліку в 1-му семестрі та екзамену в 2-му семестрі.

#### **7. Система оцінювання та вимоги.**

<b>Загальна система оцінювання курсу</b>	Поточний контроль протягом семестру (відвідування занять, виконання лабораторних робіт, розрахунково-графічної роботи) та семестровий контроль у вигляді заліку в 1-му семестрі та екзамену в 2-му семестрі.
<b>Вимоги до розрахунково-графічної роботи</b>	Оцінювання розрахунково-графічної роботи відбувається на основі аналізу наступних факторів: відповідність умовам завдання, правильність виконання, відповідність оформлення вимогам ДСТУ ISO 128-1:2005 «Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 1. Передмова та покажчик понять стандартів ISO серії 128», своєчасність здачі, якість виконання кресленика.
<b>Лабораторні заняття</b>	Підготовленість, самостійність виконання, своєчасність виконання, якість оформлення.

<b>Умови допуску до підсумкового контролю</b>	Виконано всі лабораторні роботи та завантажено в систему дистанційного навчання Moodle; виконано, оформлено згідно вимог, завантажено в систему Moodle та захищено розрахунково-графічну роботу. Мінімальна кількість балів, яку набрав здобувач за результатами поточного контролю, 20.
---	--

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Розподіл балів та форма контролю		Кількість балів
1	Поточний контроль за результатами виконання лабораторних робіт (7 лабораторних робіт по 5,715 бали за кожна: 5 балів за правильність виконання та 0,715 бали за своєчасність виконання в 1-му семестрі та 10 лабораторних робіт по 4 бали за кожна: 3 бали за правильність виконання та 1 бал за своєчасність виконання в 2-му семестрі)	0...40
2	Виконання розрахунково-графічної роботи та її захист (по 5 балів за правильність виконання, відповідність оформлення вимогам, своєчасність здачі, якість виконання кресленика протягом двох семестрів).	0...20
Усього поточний і проміжний модульний контроль		0...60
Семестровий контроль (залік в 1-му семестрі та екзамен в 2-му семестрі)		0...40
Разом		0...100

\* своєчасно зданий звіт з лабораторних робіт – звіт, який здобувач вищої освіти здав/завантажив у Moodle до початку наступного практичного заняття відповідно до послідовності тематики практичних занять, зазначеної у розділі 6 даного Силабусу;

\*\* розрахунково-графічна робота вважається своєчасно виконаною, якщо здобувач вищої освіти здав/завантажив її у Moodle до початку залікового тижня, якщо така дата додатково не погоджена з академічною групою.

### Шкала оцінювання результатів навчання

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (диференційований залік)	
		для екзамену (диференційованого заліку), курсового проєкту (роботи), практики, атестації	для заліку
90 – 100	A (відмінно)	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	добре	
75-81	C (добре)		
66-74	D (задовільно)	задовільно	
60-65	E (достатньо)		
0-59	FX (незадовільно)	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання

## 8. Політики курсу.

### Загальна політика

Здобувач вищої освіти, який з поважних причин, підтверджених документально, не мав можливості брати участь у формах поточного контролю має право на його відпрацювання в двотижневий термін після повернення до навчання.

Перездача пропущених без поважних причин поточний контроль або з метою підвищення кількості набраних балів упродовж семестру не дозволяється.

Семестровий контроль проводиться у вигляді заліку в 1-му семестрі та екзамену в 2-му семестрі. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з кількості балів за виконання всіх видів робіт, що виконувались протягом семестру та кількості балів, отриманих на екзамені (виконання завдання за тематикою курсу, яке оцінюється у 40 балів). Повторне складання заліку та екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

Якщо здобувач вищої освіти виконав всі види робіт протягом семестру, то він, за бажанням, може залишити набрану кількість балів як підсумкову оцінку і не складати залік та екзамен.



У випадку, якщо здобувач вищої освіти протягом семестру не виконав у повному обсязі всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані лабораторні роботи, має більше 30% пропусків навчальних занять (без поважних причин) від загального обсягу аудиторних годин відповідної навчальної дисципліни або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання заліку та екзамену під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому [«Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів НУ «Чернігівська політехніка»](#).

У випадку повторного складання заліку та екзамену всі набрані протягом семестру бали анулюються, а семестрова оцінка виставляється тільки за результатами складання заліку та екзамену за національною (чотирибальною) шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалою ECTS. При цьому всі види навчальної роботи повинні бути виконані.

Запорукою успішного вивчення дисципліни є активність та залучення під час проведення лабораторних та лекційних занять – відповіді на запитання викладача (як один з елементів поточного контролю), задавання питань для уточнення незрозумілих моментів, вирішення практичних завдань. Консультації відбуваються в аудиторіях університету/онлайн у відповідності до затвердженого розкладу або ж особистих чи групових консультацій (через вбудований форум) на сторінці курсу в системі дистанційного навчання НУ «Чернігівська політехніка».

#### *Політика відвідування занять*

Відвідування навчальних занять у відповідності до затвердженого розкладу є обов'язковим для здобувачів вищої освіти. Вільне відвідування занять передбачає можливість вільного відвідування здобувачем вищої освіти лекційних занять та самостійного опрацювання навчального матеріалу. Відвідування інших видів навчальних занять (крім консультацій) для здобувача вищої освіти є обов'язковим. Надання дозволу на вільне відвідування занять регламентується [«Порядком надання дозволу на вільне відвідування занять здобувачам вищої освіти НУ «Чернігівська політехніка»](#). При цьому, якщо здобувач вищої освіти під'єднується до навчального заняття, яке проводиться за допомогою технологій дистанційного навчання, без використання системи відеозв'язку, то це може фіксуватися викладачем як пропуск навчального заняття (підпункт 7.2.8 [«Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Чернігівська політехніка»](#)).

#### *Політика дедлайнів*

Своєчасність здачі звіту з лабораторних робіт оцінюється у 0,715 бали в 1-му семестрі та по 1 балу в 2-му семестрі. Своєчасність здачі розрахунково-графічної роботи оцінюється у 5 балів. Відповідно, максимальна оцінка за невчасно здані роботи зменшується на зазначену кількість балів. Виключенням може бути наявність поважних причин (хвороба, участь в зазначений час в інших видах навчальної, наукової чи організаційної роботи).

#### *Політика користування мобільними телефонами / планшетами / ноутбуками*

Користуватися мобільними телефонами, планшетами, ноутбуками під час проведення навчальних занять здобувачам вищої освіти дозволяється лише за погодженням викладача та для дій, пов'язаних з проходженням самого курсу (виконання завдань лабораторних робіт, пошук інформації, тощо).

Прохання до здобувачів протягом занять тримати мобільні телефони переведеними у беззвучний режим, оскільки дзвінки, переписки та спілкування у соціальних мережах відволікають від проведення занять як викладача, так й інших здобувачів. Ноутбуки, планшети та мобільні телефони не можуть використовуватися під час проведення поточного та семестрового контролю (за виключенням дій, пов'язаних з виконанням завдань відповідного виду контролю).

#### *Політика заохочень*

За результатами навчальної, наукової або організаційної діяльності здобувачів вищої освіти за курсом їм можуть нараховуватися додаткові бали – до 10 балів, у залежності від вагомості досягнень. Види позанавчальної діяльності, за якими здобувачі вищої освіти заохочуються додатковою кількістю балів: участь у міжнародних проєктах, наукові

дослідження, тези, участь у науково-практичних конференціях, винаходи, патенти, авторські свідоцтва за напрямками курсу.

#### *Політика академічної доброчесності*

Академічна доброчесність повинна бути забезпечена під час проходження даного курсу, зокрема при виконанні лабораторних робіт та завдань розрахунково-графічних робіт (принципи описані у [Кодексі академічної доброчесності НУ «Чернігівська політехніка»](#)). Списування під час підсумкового контролю, виконання лабораторних робіт та розрахунково-графічної роботи на замовлення, підказки вважаються проявами академічної недоброчесності. Від усіх слухачів курсу очікується дотримання академічної доброчесності у зазначених вище моментах. До здобувачів вищої освіти, у яких було виявлено порушення академічної доброчесності, застосовуються різноманітні дисциплінарні заходи (включаючи повторне проходження певних етапів).

#### *Політика неформальної та інформальної освіти*

У відповідності до положення [«Порядок визначення академічної різниці та перезарахування навчальних дисциплін у НУ «Чернігівська політехніка»](#) для визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті розпорядженням директора навчально-наукового інституту (декана факультету) створюється предметна комісія.

Предметна комісія приймає рішення про зарахування здобувачу даного освітнього компонента освітньої програми, якщо за підсумками визнання результатів неформального та/або інформального навчання визнаються усі результати навчання, передбачені цим освітнім компонентом. У такому випадку здобувачу зараховується відповідна освітньому компоненту кількість кредитів ЄКТС. Оцінка за таким освітнім компонентом визначається за підсумками вимірювання визнаних результатів навчання. У випадку, якщо за підсумками визнання результатів неформального та/або інформального навчання визнається тільки частина результатів навчання, передбачених даним освітнім компонентом, здобувачу зараховуються окремі види навчальної роботи за таким освітнім компонентом.



## 9. Рекомендована література.

1. Антонович Є.А., Васишин Я.В., Шпільчак В.А. Креслення. – Львів: Світ, 2006. – 512 с.
2. Верхола А.П. Інженерна графіка: Довідник. – К.: Каравела, 2001. – 304 с.
3. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації. – К.: Каравела, 2003. – 151 с.
4. Робочий зошит для аудиторної та самостійної роботи з дисципліни “Нарисна геометрія, інженерна і комп’ютерна графіка” / уклад.: М. І. Барбаш. – Чернігів: ЧНТУ, 2017. – 47 с.
5. Нарисна геометрія, інженерна і комп’ютерна графіка (частина 2. Комп’ютерна графіка). Методичні вказівки до виконання графічних робіт та самостійної роботи / Укл.: Барбаш М.І. – Чернігів, ЧНТУ, 2018. – 44 с.
6. Інженерна та комп’ютерна графіка: метод. вказівки до виконання граф. робіт та самост. роботи для студентів спец. 181 "Харчові технології" Частина 1 Проекційне креслення / уклад. М. І. Барбаш. – Чернігів, НУ «Чернігівська політехніка», 2022. – 36 с. URI: <http://ir.stu.cn.ua/123456789/25907>
7. Інженерна та комп’ютерна графіка. ARCHICAD: метод. вказівки до виконання граф. робіт та самост. роботи для студентів спец. 181 "Харчові технології" Частина 3. / уклад. М. І. Барбаш. – Чернігів, НУ «Чернігівська політехніка», 2022. – 59 с. URI: <http://ir.stu.cn.ua/123456789/25906>
8. Morling K. Geometric and Engineering Drawing. – 3rd ed. – Elsevier Ltd, 2010. – 340 p.
9. Colin H. Simmons, Dennis E. Maguire. Manual of Engineering Drawing to British and International Standards, 2nd ed. – Elsevier Ltd, 2004, – 298 p.
10. Agoston M.K. Computer Graphics and Geometric Modelling: Mathematics. – Springer, 2005. – 959p.
11. John K. Engineering Graphics for Diploma. – 2nd ed. – Prentice-Hall , 2009. – 326 p.

