

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеський національний технологічний університет

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інженерна та комп'ютерна графіка

Назва дисципліни

Вибіркова навчальна дисципліна
Обов'язкова/Вибіркова

Мова навчання – українська
українська/англійська

Освітньо-професійна (наукова) програма Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
(назва ОП)

Код та найменування спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
(код та найменування спеціальності)

Шифр та найменування галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство
(шифр та найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти бакалавр
бакалавр/магістр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою університету

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою Безпеки життєдіяльності та дизайну Одеського національного технологічного університету

РОЗРОБНИК: Ігор ШОФУЛ, доцент кафедри Безпеки життєдіяльності та дизайну,
кандидат технічних наук

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри безпеки життєдіяльності та дизайну
Протокол від «27» травня 2022 р. № 10

Завідувач кафедри

ПІДПИСАНО
(підпис)

Олена ФЕСЕНКО
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» галузі знань 20 «Аграрні науки і продовольство»

Протокол від «28» червня 2022 р. № 3

Голова ради

ПІДПИСАНО
(підпис)

Наталія ТКАЧЕНКО
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Гарант освітньої програми

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

ПІДПИСАНО
(підпис)

Наталія ТКАЧЕНКО
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Розглянуто та схвалено Методичною радою університету

Протокол від «30» червня 2022 р. № 11

Секретар Методичної ради університету ПІДПИСАНО Валерій МУРАХОВСЬКИЙ
(підпис) (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

1	Пояснювальна записка.....	4
1.1	Мета та завдання навчальної дисципліни	4
1.2	Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти.....	5
1.3	Міждисциплінарні зв'язки.....	5
1.4	Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС.....	6
2	Зміст навчальної дисципліни:.....	6
2.1	Програма змістових модулів.....	6
2.2	Перелік лабораторних робіт.....	7
2.3	Перелік креслярських завдань до самостійної роботи.....	8
3	Критерії оцінювання результатів навчання.....	8
4	Інформаційне забезпечення.....	9

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Інженерна та комп'ютерна графіка є одною з фундаментальних і загально-технічних дисциплін, покладених в основу інженерної освіти, вона сприяє розвитку просторового уявлення і є теоретичною базою креслення.

Метою навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є набуття студентами вмінь і навичок вираження технічних ідей за допомогою креслень, конструювання геометричних об'єктів за даними умовами, здатністю розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зооінженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Одними з основних завдань інженерної та комп'ютерної графіки є: побудова і читання креслень, ескізів, схем, які є графічними методами фіксування, збереження та передавання технічних ідей, застосування комп'ютерних засобів при виконанні завдань, що включають створення графічних об'єктів різних типів.

В результаті вивчення курсу інженерної та комп'ютерної графіки здобувачі вищої освіти повинні

знати:

- розуміти предметну область, основні історичні етапи розвитку предметної області;
- проєкційний метод побудови зображень геометричних фігур;
- правила побудови стандартних видів аксонометричних проєкцій;
- суть способів перетворення проєкцій, побудови лінії перерізу двох поверхонь, побудови розгортки поверхонь;
- вимоги стандартів Єдиної системи конструкторської документації та Єдиної системи технічної документації до оформлення і складання креслень і схем.
- правила виконання зображень: видів, розрізів і перерізів та нанесення розмірів на кресленнях за вимогами державних стандартів;
- правила зображення і позначення різьби, зварних швів на кресленнях за вимогами державних стандартів;
- правила виконання креслень загального виду;
- правила складання генеральних планів і розрізів одноповерхових і багатоповерхових виробничих будівель підприємств з виробництва і переробки продукції тваринництва;
- правила користування персональним комп'ютером при графічних побудовах;
- структуру та можливості однієї з поширених систем комп'ютерної графіки.

вміти:

- зображати геометричні фігури в ортогональних і аксонометричних проєкційних системах;
- уявляти форму і положення геометричної фігури у просторі за її проєкційним зображенням;
- визначати взаємне положення двох геометричних фігур на епюрі: взаємоприналежність, перетин і переріз;
- розв'язувати метричні задачі за допомогою способів перетворення епюра, розв'язувати позиційні задачі за допомогою допоміжних січних перерізів;
- будувати види, розрізи і перерізи виробів за вимогами державних

стандартів;

- виконувати креслення технічних деталей, зокрема різьбових, зварних та інших з'єднань;
 - проставляти розміри на зображеннях за вимогами державних стандартів;
 - виконувати ескізи деталей з натури і на їх основі – робочі креслення;
- виконувати складальні креслення та до них специфікації;
- читати креслення загального виду та робити його деталювання; читати схеми;
 - виконувати генеральні плани і розрізи одноповерхових і багатоповерхових виробничих будівель підприємств з виробництва і переробки продукції тваринництва;
 - створювати графічні об'єкти засобами комп'ютерних графічних програм;
 - застосовувати знання з комп'ютерної графіки в практичній діяльності в галузі виробництва і переробки продукції тваринництва.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Інженерної та комп'ютерної графіки» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції](#) та [освітньо-професійній програмі «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»](#) підготовки *бакалаврів*.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зооінженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК10*. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Програмні результати навчання:

ПРН 25*. Зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні, знання української та іноземної мов, розуміння історії, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

В дисципліні «Інженерна та комп'ютерна графіка» застосовуються знання, отримані з шкільного курсу «Геометрія» та з курсів «Вища математика», «Інформаційні системи та технології». Послідовні зв'язки – професійно-орієнтовані дисципліни, «Атестація: підготовка та захист кваліфікаційної роботи».

1.4 Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на 1 курсі у 1 семестрі для денної та заочної форм навчання.

Кількість кредитів ECTS- 3,5, години – 105

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	48	12	36
заочна	14	4	10
Самостійна робота, годин	Денна - 57		Заочна - 91

2. Зміст дисципліни

2.1. Програма змістовних модулів

№ теми	Зміст теми	Години	
		денна	заочна
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1: ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА			
1	<i>Основи нарисної геометрії як бази геометричного комп'ютерного моделювання об'єктів – вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</i> Предмет і метод нарисної геометрії. Геометричне моделювання у прямокутних проєкціях. Алгоритм розв'язання позиційних та метричних задач геометрії. Моделювання кривих ліній та поверхонь. Алгоритм розв'язання задач перетину поверхонь площинами, прямими та між собою. Аксонометричні проєкції.	2	1
2	<i>Інженерна графіка. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.</i> Загальні відомості про виробу та креслення. Оформлення креслень. Зображення – вигляди, розрізи, перерізи. Послідовність побудови ескізу та робочого креслення деталі. Складальне креслення. Деталювання. З'єднання та передачі. Креслення загального вигляду. Виконання та читання схем. Будівельне креслення. Основні властивості будівельних креслень. Зображення на будівельних кресленнях. Частини будівель. Плани, розрізи та фасади будівель. Масштаби та розміри будівельних креслень. Умовне позначення будівельних матеріалів та елементів будівель. Особливості креслень виробничих споруд.	2	1
3	<i>Вступ до комп'ютерної графіки.</i> Основні положення. Технічне забезпечення комп'ютерної графіки. Основи графічного подання інформації. Програмне забезпечення комп'ютерної графіки. Принципи побудови графічних об'єктів. Введення до системи автоматизованого проєктування AutoCAD. Основи роботи в графічному інтерфейсі системи AutoCAD. Використання шаблонів і стандартів креслення. Особливості побудови елементарних об'єктів. Відстеження та прив'язка об'єктів.	4	1
4	<i>Виконання будівельних креслень в системі AutoCAD – здатність використовувати спеціальні знання для проєктування будівель підприємств з виробництва і переробки продукції тваринного походження.</i> Загальні відомості й умовності в будівельних кресленнях. Модульна координація розмірів у будівництві об'єктів галузі виробництва і переробки продукції тваринництва. Загальні правила графічного оформлення будівельних креслень. Основні конструктивні елементи будівель підприємств з виробництва і переробки продукції тваринництва. Креслення сходів.	4	1
Всього		12	4

2.2. Перелік лабораторних завдань

№ з/п	Назва лабораторного завдання	Години	
		денна	заочна
1	ЄСКД: формати, масштаби, типи ліній, шрифти, штрихування. <i>Нанесення розмірів – самостійно.</i> Задачі: 1 – 5 Навчальні завдання (Нз).	2	0,5
2	Прямі. Площини. Головні лінії площин. Задачі: 6,7. <i>Задача: 9 – самостійно (Нз).</i>	2	0,5
3	Точки на поверхні. Задача 8. ЄСКД: Види. Задачі: 10. <i>Задача: 11 – самостійно (Нз).</i> Д.З. - 1. Геометричний об'єкт. Види (А3х1).	2	0,5
4	Поточний Тест-1. Розміри. Лінії. Формати. Масштаби. Шрифти Перетин: прямих і площин. Переріз площин. Задача 16. <i>Задача 17 – самостійно (Нз).</i>	2	0,5
5	Поточний Тест-2. Види. Перетин поверхні січною площиною і прямою лінією. Задачі: 18, 19 (Нз).	2	0,5
6	ЄСКД. Розрізи. Перерізи. Задача 15 (розрізи + аксонометрія). <i>Задача 14 – самостійно (Нз).</i> Д.З.-2. Види. Розрізи. Аксонометрія (А3х2).	2	0,5
7	Поточний Тест-3. Розрізи. Аксонометрія. Основні поняття. Формули, кути між осями та коефіцієнти перетворення. Побудова кола в прямокутній ізометрії. Задачі: 12, 13 (Нз).	2	0,5
8	Перетворення епюру. Заміна площин проєкцій. Задачі: 20, 21. <i>Задача 22 – самостійно (Нз).</i>	2	0,5
9	КР-1. Види. Розрізи (побудова 3-го виду за двома відомими + необхідні розрізи + розміри).	2	0,6
10	Переріз двох поверхонь. Спосіб паралельних площин посередників рівня. Задача 24. <i>Задача 23 – самостійно (Нз).</i>	2	0,6
11	Різьби. Класифікація різьб. Зображення і позначення на кресленнях. Поєднання різьбових виробів.	2	0,6
12	Розрахунок довжини болта і шпильки. Задачі: 25 – 27 (Нз).	2	0,6
13	Поточний Тест-4. Різьби. Ескізування. Ескізування з природи найпростішої деталі – накидної гайки (вибір головного виду, кількості видів, зазначення необхідних розрізів, обмір і постановка розмірів деталі). Специфікація складального креслення. Задача 28 (ескіз деталі з природи) (Нз).	2	0,6
14	Деталювання. Деталювання робочого креслення деталі з креслення загального виду. Основні етапи, вимоги і спрощення при виконанні робочого креслення деталі. Д.З.-3. Виконання робочого креслення деталі з креслення загального виду (А3х3+ А3х1-аксонометрія).	2	0,6
15	Правила роботи на ПЕОМ. Концепція графічного пакету AutoCAD. Побудова плоского контуру засобами комп'ютерної графіки. ДЗ.- 4. Плоский контур (А4х1).	2	0,6
16	Функції нанесення розмірів: лінійних, дугових і кутових. Нанесення розмірів на плоский контур за допомогою графічного пакету AutoCAD.	2	0,6
17	Перевірка ДЗ та «Навчальних завдань»	2	0,6
18	КР-2. Деталювання. Робоче креслення деталі з креслення загального виду	2	0,6
	Всього	36	10

2.3. Перелік креслярських завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Години	
		денна	заочна
1	Геометричний об'єкт. Види. Побудова третього виду геометричного об'єкту за його двома відомими (А3х1).	13	21
2	Побудова третього виду деталі за двома відомими. Виконання необхідних розрізів на всіх видах деталі (А3х1). Аксонометрична проекція деталі з вирізом у передній четвертині (А3х1).	12	20
3	Виконання робочого креслення деталі з креслення загального виду (А3х3). Аксонометрична проекція деталі з вирізом у передній четвертині з креслення загального виду (А3х1).	20	30
4	Виконання плоского контуру деталі засобами комп'ютерної графіки. Постановка лінійних, кутових та дугових розмірів за допомогою графічного редактору. Можна використовувати будь-який графічний пакет (А4х1).	12	20
	Всього	57	91

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю: поточний, підсумковий – диф. залік

Нарахування балів за виконання змістовного модуля

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	<i>min</i>	<i>max</i>	Кількість робіт	Сумарні бали		Кількість робіт	Сумарні бали	
				<i>min</i>	<i>max</i>		<i>min</i>	<i>max</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1: ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА								
Робота на лекціях	0,5	1	6	3	6	2	1	2
Виконання лабораторних завдань	0,5/2	1/4	18	9	18	5	10	20
Підготовка до лабораторних завдань	0,5/1	1/2	18	9	18	5	5	10
Виконання індивідуальних завдань	1	3	4	4	12	4	4	12
Проміжна сума				25	54		20	44
Модульний контроль (тестовий)	21/40	33/56		25	31		40	56
Контроль результатів дистанційного модуля	10/5	15/10		10	15		–	–
Рейтинг за творчі здобутки студентів	0	10		0	10		–	–
Оцінка за змістовий модуль 1				60	100		60	100

4. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1 Інженерна та комп'ютерна графіка [Електронний ресурс]: електрон. підручник / Б. А. Ломовцев, Є. В. Іваненко ; за ред. Б. А. Ломовцева ; Одес. нац. технол. ун-т. — Одеса, 2022. — 131 с. — Електрон. текст. дані.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1869732>

2 Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: підручник / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов ; за ред. В. Є. Михайленка. — 8-ме вид. — Київ: Каравела, 2017. — 370 с.: іл. — МОН.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.60396>

3 Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD [Текст]: навч. посіб. / В. В. Ванін, В. В. Перевертун, Т. М. Надкернична. — Київ: Каравела, 2008. — 336 с.: іл. — (Вища освіта в Україні).

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnv.BibRecord.37917>

4 Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: підручник / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш, М. Підкоритов, І. А. Скидан ; за ред. В. Є. Михайленка. — 3-тє вид., переробл. і допов. — Київ: Слово, 2011. — 352 с.: іл.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnv.BibRecord.79442>

5 Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: навч. посіб. / Б. Д. Коваленко, Р. А. Ткачук, В. Г. Серпученко ; за ред. Б. Д. Коваленка. — Київ: Каравела, 2008. — 512 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.48357>

Додаткові:

1. Методичні вказівки до розв'язання задач з курсу "Нарисна геометрія. Інженерна і комп'ютерна графіка" змістовий модуль "Нарисна геометрія" [Електронний ресурс]: для студентів професійного напрямку підгот. 6.050502 ден. форми навчання / О. А. Краснодемська, Л. Я. Донець, Л. М. Сагач, С. В. Тутаєв ; відп. за вип. Р. В. Амбарцумянц ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Каф. механіки і інженерної графіки. — Одеса: ОНАХТ, 2011. — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM): 27 с. тексту.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnv.BibRecord.56801>

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять з дисциплін: "Інженерна та комп'ютерна графіка". Розділ "Види, розрізи, перерізи" [Електронний ресурс]: для студентів спец. 122 "Комп'ютерні науки", 123 "Комп'ютерна інженерія" / Б. А. Ломовцев, Є. В. Іваненко ; Каф. безпеки життєдіяльності та дизайну. — Одеса: ОНТУ, 2022. — 22 с. — Електрон. текст. дані.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1833352>

3. Методичні вказівки до виконання практичних занять до теми "Проекційне креслення" з дисципліни "Інженерна графіка" [Електронний ресурс]: для студентів

спец. 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" для ден. та заоч. форми навчання / Л. О. Іванова, Л. М. Сагач ; відп. за вип. Л. О. Іванова ; Каф. інж. графіки та техн. дизайну. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — Електрон. текст. дані: 23 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.163615>

4. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка: конспект лекцій до основних розділів курсу [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за кодами спец.: 101, 122, 141, 142, 144, 185, 241. / Б. А. Ломовцев. — Одеса : ОНАХТ, 2017. — 100 с. — Електрон. текст. дані.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.159569>

5. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка [Текст] : навч. посіб. / за наук. ред. А.П. Верхоли. — Київ : Каравела, 2006. — 304 с. : іл. — (Вища освіта в Україні).

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.48405>

6. Методичні вказівки до розв'язання задач з курсу "Нарисна геометрія. Інженерна і комп'ютерна графіка" змістовий модуль "Нарисна геометрія" [Електронний ресурс] : для студентів професійного напрямку підгот. 6.050502 ден. форми навчання / О. А. Краснодемська, Л. Я. Донець, Л. М. Сагач, С. В. Тутаєв ; відп. за вип. Р. В. Амбарцумянц ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Каф. механіки і інженерної графіки. — Одеса : ОНАХТ, 2011. — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM): 27 с. тексту.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.56801>

7. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять з дисциплін: "Інженерна та комп'ютерна графіка". Розділ "Види, розрізи, перерізи" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 122 "Комп'ютерні науки", 123 "Комп'ютерна інженерія" / Б. А. Ломовцев, Є. В. Іваненко ; Каф. безпеки життєдіяльності та дизайну. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 22 с. — Електрон. текст. дані.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1833352>

8. Методичні вказівки до виконання практичних занять до теми "Проекційне креслення" з дисципліни "Інженерна графіка" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" для ден. та заоч. форми навчання / Л. О. Іванова, Л. М. Сагач ; відп. за вип. Л. О. Іванова ; Каф. інж. графіки та техн. дизайну. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — Електрон. текст. дані: 23 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.163615>