

**Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»**

Фізико-математичний факультет

Кафедра математики та інформатики

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

КОМП'ЮТЕРНА ГЕОМЕТРІЯ

**підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
предметна спеціальність 014.09 Середня освіта (Інформатика)**

**за освітньо-професійною програмою
Середня освіта (Інформатика)**

мова навчання українська

Розробники:

Кадубовський Олександр Анатолійович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Рецензенти:

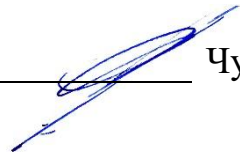
Стьопкін Андрій Вікторович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»;

Чуйко Олена Вікторівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Силабус розглянуто і схвалено на засіданні кафедри математики та інформатики.

Протокол № 10 від «22» червня 2023 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики _____ Чуйко С.М.



Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«29» червня 2023 р.,
протокол № 9

Опис навчальної дисципліни
КОМП'ЮТЕРНА ГЕОМЕТРІЯ

Кількість кредитів	3 кредити ECTS / 90 годин
Рік підготовки, семестр	2 рік підготовки, 3 семестр
Компонент освітньої програми	Вибірковий компонент
Викладач	Кадубовський Олександр Анатолійович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
Контактна інформація	kadubovs@ukr.net , o.kadubovskyi@gmail.com
Консультації	щопонеділка з 13.10 до 14.30 або за попередньою домовленістю
Анотація навчальної дисципліни	<i>Об'єкт вивчення навчальної дисципліни</i> – точки, відрізки, вектори, прямі, площини, криві, поверхні та їх зображення. <i>Предмет вивчення навчальної дисципліни</i> – методи геометричного моделювання просторових форм для побудови і аналізу геометричних (математичних) моделей; програмна реалізація відповідних алгоритмів побудови зображень.
Опис навчальної дисципліни	<i>Метою вивчення навчальної дисципліни є:</i> <i>розвинення знань здобувачів ВО щодо конкретних результатів з аналітичної, нарисної та інших розділів сучасної геометрії, які мають широкий діапазон застосування при розв'язуванні задач з геометрії, зокрема на прямі в площині та прямі і площини у просторі; формування системи компетентностей базових знань з основних питань курсу; озброєння навичками застосування методів геометричного моделювання просторових форм для побудови і аналізу геометричних (математичних) моделей в різних галузях та геометричними методами, необхідними при пошуку оптимальних рішень і чисельної реалізації цих рішень; формування професійно-компетентного вчителя / викладача інформатики, спроможного працювати у галузево-різних ЗВО, зокрема технічних.</i> <i>Ключові слова:</i> різні геометричні об'єкти, такі як: точки, відрізки, вектори, прямі, площини, криві, поверхні; алгоритми розв'язання, математичні моделі, програмна реалізація алгоритмів. <i>Очікувані результати навчання:</i>

Знає основні засади геометричного моделювання об'єктів.
Знає можливості сучасних графічних методів виконання завдань з використанням САПР для моделювання об'єктів.

Уміє самостійно працювати з фаховою та довідковою літературою; користуватись онлайн ресурсами для підтримки своєї професійної діяльності.

Має навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерних технологій.

Уміє засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні розв'язання і засоби їх здійснення, відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.

Матеріали та ресурси:

1) *Рекомендована література:*

1. Ванін В.В., Білицька Н.В., Гетьман О.Г., Міхлевська Н.В. Нарисна геометрія та інженерна графіка. Навчальні завдання для програмованого навчання. Навчальний посібник для студентів немеханічних спеціальностей. К.: НТУУ «КПІ», 2020. 69 с
2. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М., Власюк Г.Г. Інженерна графіка. Київ, Видавнича група ВНУ, 2009. 400 с. (не перевидавалось)
3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Навчальний посібник. К.: А.С.К., 2006. 648 с. (не перевидавалось)
4. Кривцов В.В., Деєв С.С. Нарисна геометрія: контрольні запитання та відповіді. Навч. Посіб. Рівне : НУВГП, 2010. 162 с. (не перевидавалось)
5. Хаскін А.М. Креслення. К.: Вища школа, 1976. 436 с. (не перевидавалось)

2) *Платформи та сервіси дистанційного навчання:*

Moodle Дистанційний курс «Комп'ютерна геометрія»

<https://moodle.ddpu.edu.ua/course/view.php?id=1302>

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. Електронний навчальний посібник з інженерної графіки для розширеного вивчення матеріалу і методики розв'язання найбільш актуальних задач підвищеної складності.
Укладачі: О.М. Воробйов, А.Є. Ізволєнська, Г.С. Подима, В. Г. Уставщиков. URL : <http://surl.li/rpjxu>
2. Селезньова Н.П. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект

	<p>лекцій. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42310</p> <p>3. Сайт кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (Фізико-математичний факультет НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського») URL : http://surl.li/rqswr</p> <p><i>Необхідне обладнання:</i> комп'ютер (ноутбук).</p>
<p>Теми</p>	<p>Тема 1. Вступ. Предмет і задачі курсу. Моделювання точки: історія розвитку зображень; роль видатних геометрів у розвитку теорії зображень. Проекціювання точки: метод проекціювання; центральна і паралельна проекції; комплексне креслення точки; способи побудови третьої проекції точки; положення точок відносно площин проекцій; пряма і обернена задачі.</p> <p>Тема 2. Моделювання прямої: комплексне креслення прямої; прямі рівня і проекціюючі, їх властивості; визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення методом прямокутного трикутника; перша і друга типові задачі.</p> <p>Тема 3. Моделювання площини: задання площини на епюрі; площини особливого положення: проекціюючі і рівня; слід-проекція площини особливого положення; площини загального положення; нульові сліди площини; належність прямої і точки площині.</p> <p>Тема 4. Взаємне розташування площин: загальний алгоритм і методика побудови лінії перетину двох площин; ознаки паралельності площин на комплексному рисунку; взаємне положення прямої і площини; загальний алгоритм і методика побудови точки перетину прямої і площини; ознаки паралельності прямої і площини на комплексному рисунку.</p> <p>Тема 5. Взаємне розташування прямої і площини: паралельність і перетин прямої і площини; загальний алгоритм і методика побудови точки перетину прямої і площини; ознаки паралельності прямої і площини на комплексному рисунку.</p> <p>Тема 6. Перпендикулярність геометричних елементів: проектування прямого кута. Перпендикулярність прямої і площини; визначення відстані від точки до площини; перпендикулярність площин; перпендикулярність прямих; визначення відстані від точки до прямої; лінії найбільшого нахилу площини. Геометричні місця точок і прямих: метод геометричних місць при розв'язку задач нарисної геометрії; поняття геометричних місць та їх класифікація.</p> <p>Тема 7. Способи перетворення проекцій: спосіб заміни площин проекцій; теоретичні положення способу; чотири основні перетворення; плоско-паралельне переміщення; теоретичні положення способу; обертання навколо ліній рівня; визначення основних елементів способу обертання.</p>

	<p>Тема 8. Криві лінії та поверхні: класифікація кривих ліній; способи задання поверхонь, їх класифікація, визначники поверхонь; поверхні обертання; побудова точок і ліній на поверхнях.</p> <p>Тема 8. Побудова точок і ліній на поверхнях: загальна методика побудови точок і ліній на поверхнях; чотири типи задач на побудову точок; побудову лінії на поверхні (фігури).</p> <p>Тема 9. Перетин поверхонь площиною: загальна методика перетину поверхонь площиною; чотири типи задач на перетин поверхонь площиною; побудова лінії (фігури) перетину поверхонь другого порядку площинами певного і загального положення.</p> <p>Тема 10. Одинарне проникання поверхонь: загальна методика розв'язку задач на одинарне проникання поверхонь.</p> <p>Тема 11. Подвійне проникання поверхонь: загальна методика розв'язку задач на подвійне проникання поверхонь; основні положення та нанесення розмірів.</p> <p>Тема 12. Перетин поверхонь: окремі випадки перетину поверхонь, використання площин і сфер певного положення; теорема Монжа; наслідки з теореми Монжа.</p>
<p>Методичні поради для викладачів «Як навчати?»</p>	<p><u>Методи навчання:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – словесні (лекція (проблемна, розгляду конкретних ситуацій), дискусія, співбесіда, розповідь, пояснення тощо); – практичні (практичні та лабораторні заняття, вправи, розв'язання ситуацій); – наочні (спостереження, демонстрування, ілюстрування тощо); – робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування); – цифрові (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); – самостійна робота (робота із друкованими та електронними інформаційними ресурсами, розв'язання завдань тощо); – встановлення міжпредметних зв'язків між математичними дисциплінами та інформатикою в контексті математичного моделювання та побудови зображень просторових форм.
<p>Методичні поради для здобувачів «Як навчатися?»</p>	<p>Здобувачі опрацьовують теоретичний матеріал лекцій, виконують завдання до практичних і лабораторних занять, самостійної роботи тощо.</p> <p><u>Комунікаційна політика.</u> Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану пошту. Обов'язком здобувача є перевірка мінімум один раз на тиждень поштової скриньки та перегляд повідомлень відповідного дистанційного курсу на університетський платформі Moodle. Можлива комунікація телефоном чи іншими месенджерами за вимогою здобувача.</p> <p><u>Політика відвідування занять.</u> Для здобувачів вищої освіти</p>

	<p>денної форми відвідування занять є обов'язковим – в оффлайн або онлайн режимі. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту академічної групи. Якщо здобувач вищої освіти захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи. За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись дистанційно - в онлайн-формі, за погодженням з викладачем, деканатом.</p> <p><i>Види роботи здобувачів:</i> робота із друкованими та електронними інформаційними ресурсами, розв'язання завдань тощо.</p>															
<p>Оцінювання</p>	<p><i>Види, методи та форми контролю.</i></p> <p>Види: поточний контроль, підсумковий контроль, семестровий контроль (семестровий екзамен/залік).</p> <p>Методи: усне опитування, письмові роботи.</p> <p>Форми: індивідуальна та фронтальна перевірка.</p> <p>Організаційні процедури та порядок виявлення якості засвоєння навчального матеріалу, рівня відповідності отриманих знань, умінь і навичок здобутій кваліфікації в межах освітнього процесу здійснюється відповідно до Положення про контрольні заходи у „ДДПУ” (http://www.slavdpu.dn.ua/images/stories/news/normativ/003.pdf)</p> <p><u>Політика щодо оцінювання.</u></p> <p>Результати навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни визначаються у балах, що виставляються згідно з критеріями оцінювання, затвердженими в ДДПУ, а саме за 100 бальною шкалою та національною п'ятибальною шкалою для заліків «зараховано», «незараховано»).</p> <p>Навчальна дисципліна оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.</p> <p style="text-align: center;"><i>Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти</i></p> <table border="1" data-bbox="386 1653 1439 2045"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">За накопичувальною 100 – бальною шкалою</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">За національною шкалою</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;"><i>для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт</i></th> <th style="text-align: center;"><i>для заліків</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">90 – 100 балів</td> <td style="text-align: center;">відмінно</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">зараховано</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">89 – 75 балів</td> <td style="text-align: center;">добре</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60 – 74 балів</td> <td style="text-align: center;">задовільно</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">26 – 59 балів</td> <td style="text-align: center;">незадовільно</td> <td style="text-align: center;">не зараховано</td> </tr> </tbody> </table>	За накопичувальною 100 – бальною шкалою	За національною шкалою		<i>для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт</i>	<i>для заліків</i>	90 – 100 балів	відмінно	зараховано	89 – 75 балів	добре	60 – 74 балів	задовільно	26 – 59 балів	незадовільно	не зараховано
За накопичувальною 100 – бальною шкалою	За національною шкалою															
	<i>для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт</i>	<i>для заліків</i>														
90 – 100 балів	відмінно	зараховано														
89 – 75 балів	добре															
60 – 74 балів	задовільно															
26 – 59 балів	незадовільно	не зараховано														

0 – 25 балів

неприйнятно

Критерії оцінювання заліку:

- на оцінку **«зараховано» (60-100 балів)** заслуговує здобувач вищої освіти, який за час відвідування лекційних, практичних та/або лабораторних занять й за виконану самостійну роботу отримав зазначену кількість балів протягом семестру;

- оцінка **«не зараховано» (0-59 балів)** виставляється здобувачеві вищої освіти, який за час відвідування лекційних, практичних та/або лабораторних занять й за виконану самостійну роботу не набрав 60 балів упродовж семестру, він має прогалини в знаннях основного навчально-програмного матеріалу.

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за лекції здійснюється за такими критеріями: присутність здобувача на лекції, складання її конспекту та активна участь у перебігу лекції.

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, отриманих під час практичного заняття здійснюється за такими критеріями:

- під час опитувань – за повну й ґрунтовну відповідь на сформульоване запитання з теми заняття;

- під час тестування – за правильні відповіді на запитання тесту з теми заняття;

- у процесі виконання ситуаційних вправ і завдань – за запропонований правильний алгоритм (послідовність) виконання завдання; за знання теоретичних основ проблеми, порушеної в завданні; за володіння формулами й математичними методами, необхідними для виконання завдання; за отриманий правильний результат.

Оцінювання рефератів, доповідей, есе, презентацій тощо за визначеними темами здійснюється відповідно до таких критеріїв:

- за повноту та використання сучасних концепцій і джерел інформації (крім лекційного конспекту, має бути ще не менше трьох джерел інформації);

- за оформлення роботи згідно з вимогами і наявність посилань на використану літературу та джерела;

- за наявність змістовних висновків;

- за глибокі знання навчального матеріалу, що містяться в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах.

У разі виявлення невідповідності результатів навчання окремим критеріям із тієї чи тієї форми контролю знань кількість балів, яка виставляється здобувачу, може бути знижена:

- за неповну відповідь;
- за кожну неправильну відповідь;
- за невчасне виконання завдання;
- за недостовірність поданої інформації;
- за недостатнє розкриття теми;
- за відсутність посилань на літературні джерела.

Результати поточних контролів рівня знань здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання (у вигляді певної кількості отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до їхнього відома, виставляються в Журнал обліку роботи академічної групи та є підставою для одержання допуску до підсумкового контролю.

Оцінювання результатів навчання у формі семестрового заліку проводиться по закінченні вивчення навчальної дисципліни, зазвичай, на останньому практичному та/або лабораторному занятті або в період до початку екзаменаційної сесії відповідно до графіка освітнього процесу.

На останньому аудиторному занятті викладач зобов'язаний оголосити здобувачам вищої освіти відкрито (у присутності групи) накопичені ними бали поточного оцінювання з навчальної дисципліни, отримані під час лекційних, практичних та/або лабораторних занять та за виконану самостійну роботу. Залік, як форма контролю, передбачає зарахування здобувачеві балів, накопичених за результатами поточного оцінювання з навчальної дисципліни (за наявності у здобувача не менше 60 балів за поточну роботу – без додаткового опитування) й не вимагає обов'язкової присутності здобувача вищої освіти.

Здобувач має право (за бажанням) підвищити власний результат оцінювання в балах з навчальної дисципліни, де формою контролю є залік, шляхом виконання завдань самостійної роботи, але не пізніше ніж до початку екзаменаційної сесії.

Розподіл балів із дисципліни

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам, із розподілом за темами за результатами поточного контролю (денна форма навчання)

Тема	Лекції		Практичні заняття		Лабораторні заняття		Самостійна робота	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
Т 1	1	1	2	1	2	1	3	2
Т 2	1	1	2	1	2	1	4	2
Т 3	1	1	2	1	2	1	3	2
Т 4	1	1	2	1	2	1	4	2
Т 5	1	1	2	1	2	1	3	2

Т 6	1	1	2	1	2	1	4	2
Т 7	1	1	2	1	2	1	3	2
Т 8	1	1	2	1	2	1	3	2
Т 9	1	1	2	1	2	1	3	2
Т 10	1	1	2	1	2	1	3	2
Т 11	1	1	2	1	2	1	4	2
Т 12	1	1	2	1	2	1	3	2
Разом	12	12	24	12	24	12	40	24

Політика щодо дедлайнів та перескладань, академічної доброчесності: перездача та повторне вивчення дисципліни здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в ДДПУ

(<http://www.slavdpu.dn.ua/images/stories/news/normativ/025.pdf>,

Положення про академічну доброчесність педагогічних, науково-педагогічних працівників та здобувачів у ДДПУ

(<http://www.slavdpu.dn.ua/images/stories/news/normativ/012.pdf>)

Політика щодо:

✓ *дедлайнів:* роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (від -1 бала до -5 балів).

✓ *перескладання:* у разі «не зараховано» здобувач має право на два перескладання: викладачу та комісії.

Здобувач, який протягом семестру не набрав 60 балів з навчальної дисципліни, вважається недопущеним до складання екзамену з цієї дисципліни, й у відомість обліку успішності ставиться запис «не допущений». Здобувач має право допрацювати необхідні бали за погодженням з викладачем та перескласти екзамен викладачеві у визначений деканатом день.

оскарження оцінювання: Якщо здобувач не згоден з оцінюванням його знань він може звернутися до апеляційної комісії та оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

✓ *академічної доброчесності* для здобувачів передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації.

	<p>За порушення академічної доброчесності здобувачі ДДПУ можуть бути притягнуті до такої відповідальності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повторне проходження оцінювання; - повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми; - позбавлення академічної стипендії відповідно до норм чинного законодавства; - позбавлення наданих ДДПУ пільг з оплати навчання (за умови їх отримання); - усне зауваження від працівника або уповноваженого представника адміністрації (керівника кафедри, факультету тощо) та попередження про можливість притягнення до академічної відповідальності; - повторне виконання завдання; - зниження оцінки за невиконання завдання; - усне чи письмове повідомлення юридичної або фізичної особи, яка здійснює оплату за навчання, про факт порушення; - виключення з рейтингу претендентів на отримання академічної стипендії або нарахування штрафних балів у такому рейтингу; - позбавлення права брати участь у конкурсах на отримання стипендій, грантів тощо; - відрахування.
<p>Переваги вивчення навчальної дисципліни «Бонус вивчення»</p>	<p>Навчальну дисципліну «Комп'ютерна геометрія» розроблено відповідно до потреб та особливостей кожного здобувача ВО; вивчення даного курсу передбачає програмну реалізацію застосувань методів геометричного моделювання просторових форм для побудови і аналізу геометричних (математичних) моделей в різних галузях.</p>

Кадубовський Олександр Анатолійович –
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри математики та інформатики

