

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка»

### АНОТАЦІЯ КУРСУ

Успішний розвиток сучасного машинобудування, військової техніки та озброєння залежить від якості і глибини професійної підготовки спеціалістів з вищою технічною освітою, в основі якої лежать знання і навички, отримані, в тому числі, і при вивченні навчальної дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка (НГІКГ)», яка в сучасній реальності відповідно базується на трьох основних складових.

Нарисна геометрія, за методами якої будуються плоскі зображення геометричних образів тримірного простору.

Інженерна графіка, суть якої полягає в одержанні зображень предметів або об'єктів (у вигляді креслеників, ескізів, схем) в конкретній області інженерної діяльності.

Комп'ютерна графіка – це високотехнологічний інструментарій для розробки і відображення конструкторської документації.

Курс НГІКГ вивчається у всіх технічних навчальних закладах 3-го і 4-го рівня акредитації, і є не тільки самостійною інженерною дисципліною, але й базовим розділом прикладної інженерної механіки, до складу якої входять дисципліни «Опір матеріалів», «Деталі машин і основи взаємозамінності», «Основи теорії гідротеплових машин», «Теорія механізмів і машин» та інші.

Дисципліна НГІКГ займає важливе місце у підготовці висококваліфікованих офіцерів в галузі знань 25 «Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону» за спеціальністю 255 «Озброєння та військова техніка» спеціалізацій «Експлуатація та відновлення автомобілів та бойових машин підрозділів Національної гвардії України», «Експлуатація та відновлення ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння підрозділів Національної гвардії України».

При вивченні дисципліни курсанти працюють з теоретичною інформацією, яку отримали на лекціях, розв'язують конкретні графічні задачі на практичних заняттях. Обов'язковим є виконання індивідуальних науково-дослідних завдань. Також на лабораторних заняттях курсанти виконують завдання з інженерної графіки в електронному варіанті користуючись комп'ютерною програмою векторної графіки. При цьому курсанти отримують навички професійного спілкування з комп'ютером, операційною системою Windows і графічними середовищами для створення об'єктів 2D-графіки.

Перелік змістових модулів:

Змістовий модуль 1. Комплексні кресленики геометричних образів;

Змістовий модуль 2. Зображення на креслениках;

Змістовий модуль 3. З'єднання деталей;

Змістовий модуль 4. Конструкторська документація на складані одиниці військової техніки.

Викладач повинен знаходити і приводити приклади успішної кар'єри випускників, що добре оволоділи ІТ, засвоїли роботу з конструкторськими документами, що пов'язані з устроєм, експлуатацією і відновленням озброєння, військової і спеціальної техніки з використанням сучасних засобів відображення відповідно до вимог діючих стандартів СКД та ISO.

### ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ

4 кредити (120 годин): 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи.

### МЕТА КУРСУ

**Мета курсу** – формування у курсантів знань з основ виконання, оформлення і розуміння конструкторських документів, що пов'язані з устроєм, експлуатацією і

відновлення озброєння, військової і спеціальної техніки з використанням сучасних засобів відображення відповідно до вимог діючих стандартів СКД та ISO.

**Програмні результати навчання за навчальною дисципліною:**

Випускник повинен:

**Знати:**

про основні вимоги діючих стандартів СКД та ISO на технічну документацію;  
теоретичні положення з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, для розуміння зображень на технічних документах пов'язаних з підтриманням працездатності ОБТ.

**Уміти:**

виконувати ескізи і кресленики типових, нескладних окремих деталей, їх з'єднань та виробів загальної та військової техніки і озброєння за допомогою сучасних методів комп'ютерної графіки;

читати і розуміти схеми, плани, інструкції, кресленики тощо;

користуватися сучасними технічними та програмними засобами комп'ютерної графіки;

використовувати здобуті знання для вивчення військово-технічних дисциплін.

**Володіти навичками:**

виконання, оформлення, читання і розуміння ескізів, креслеників, схем, планів, інструкцій та іншої технічної документації;

використовувати сучасні засоби комп'ютерної графіки для відображення графічних документів у організації ефективної експлуатації та ремонту ОБТ.

**Мати уявлення (бути ознайомленим):**

про систему стандартів України (ДСТУ) та міжнародної (ISO);

про основні напрямки вдосконалення сучасних програм, методів і засобів комп'ютерної графіки для проектування та конструювання автомобільної техніки.

## ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Вивчення даного курсу передбачає повне, часткове або опосередковане формування відповідних компетентностей дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» (див. Табл. 1).

Курсанти прослуховують лекційний курс, а потім на практичних заняттях виконують графічні завдання і працюють у комп'ютерних класах на лабораторних заняттях. На лекціях викладаються правила стандартів та теоретичні основи побудови зображень та використання графічних середовищ для побудови креслеників деталей і їх з'єднань.

Відповідно, увесь курс розділено на два блоки змістовних модулів (БЗМ), перший з яких присвячено різним видам графічних зображень, які використовують у військовій справі, а другий – вивченню технічної документації на об'єкти військового призначення. У першому БЗМ під час практичних занять курсанти засвоюють використання різних методів проєкціювання зображень і виконують індивідуальне науково-дослідне завдання – «Комплексні кресленики. Тетраedr. Поверхні. Профіль місцевості на військових планах». На лабораторних заняттях набувають практичних навичок виконання і оформлювання, ескізів і креслеників деталей і отримують практику використання сучасних засобів комп'ютерної графіки. У другому БЗМ курсантам пропонується ряд лабораторних робіт де вони отримують практичні навички оформлювання і читання конструкторських документів при самостійному виконанні зображень за індивідуальним варіантом користуючись програмою векторної комп'ютерної графіки.

Програмою передбачено такі завдання для формування професійної компетентності за підсумками вивчення курсу:

- виконання індивідуального науково-дослідного завдання – «Комплексні кресленики. Тетраedr. Поверхні. Профілі прокатної сталі. «Проекції з числовими позначками. Профіль місцевості на військових планах»;
- виконання зображень видів і розрізів геометричної фігури з вертикальним отвором за індивідуальними варіантами;
- виконання ескізу деталі з натури і кресленика по її ескізу;
- визначення параметрів елементів циліндричних зубчастих коліс з натури і виконання його кресленика;
- виконання кресленика конічного зубчастого колеса по вихідним даним;
- виконання зображень різьби на стержні, в отворі та на різьбовому з'єднанні;
- побудова зображень болтового, шпилькового та гвинтового з'єднань;
- виконання шпонкового з'єднання;
- виконання зображення циліндричної зубчастої передачі;
- виконання зображень опорного вузла валу з підшипником;
- виконання зображень з'єднання деталей заклепками;
- читання технічної документації на вироби військової техніки;
- виконання принципової схеми за заданою структурною схемою виробу ВТ;
- виконання плану і розрізу фундаменту споруди військового призначення.

## ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання знань курсантів здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання знань курсантів в Національній академії Національної гвардії України».

Компетентності, які курсант набуде в результаті навчання:

Таблиця 1.

Компетентності та оцінювання рівня їх досягнення курсантами

Шифр	Компетентність	Ступінь сформованості компетентності	Оцінювання
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у сфері озброєння та військової техніки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів військових та технічних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов	Частково, в аспекті виконання завдань, передбачених професійною діяльністю за спеціальністю "Озброєння та військова техніка"	Поточне, підсумкове (екзамен).
K02	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Повне, під час виконання індивідуально науково-дослідного завдання.	Поточне, виконання індивідуального науково-дослідного завдання.
K03	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Частково, під час виконання практичних і експериментальних завдань.	Поточне, модульний контроль

K11	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.	Опосередковано, шляхом організації планування власного навчання, виконання завдань	Поточне, виконання завдань.
K22	Здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для оцінки бойової ефективності зразків та комплексів озброєння та військової техніки, вирішення інших професійних завдань (за видами, родами Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України).	Повністю, під час виконання науково-дослідного завдання.	Поточне, виконання індивідуального науково-дослідного завдання.
K23	Здатність до самоосвіти, пошуку, аналізу та критичного оцінювання інформації з різних джерел	Повністю, під час виконання науково-дослідного завдання.	Поточне, виконання індивідуального науково-дослідного завдання.
K25	Здатність використовувати знання з фундаментальних та технічних дисциплін для опанування нових зразків озброєння та техніки	Повністю, співвідноситься з метою курсу.	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (залік).

**Поточне оцінювання**

Поточне оцінювання здійснюється за результатом виконання кожного індивідуального завдання в межах змістових модулів. Оцінюються як робота курсантів у начальній аудиторії, так і самостійна робота.

Загальні критерії оцінок виконання графічних завдань:

– “відмінно” – індивідуальне завдання повинно бути виконано у повному обсязі, згідно варіанту і супроводжуватися звітом, виконаним відповідно до методичних керівництв і з дотриманням норм ДСТУ і інших нормативних документів. Під час захисту звіту курсант повинен пояснити суть завдання, порядок його виконання, вказати використані програмні засоби, оцінити результати і чітко відповісти на всі питання, задані викладачем.

– “добре” – індивідуальне завдання повинно бути виконати у повному обсязі, згідно варіанту і супроводжуватися звітом, виконаним відповідно до методичних керівництв і з дотриманням норм ДСТУ і інших нормативних документів. Під час захисту звіту курсант повинен пояснити суть завдання, порядок його виконання, вказати використані програмні засоби, оцінити результати і чітко відповісти на 70-90% питань, заданих викладачем.

Допускається 2-3 незначних помилки при оформленні звіту та при його захисті.

– “задовільно” – індивідуальне завдання може бути виконане не повністю, але не менше, ніж 60% від завданого обсягу, згідно варіанту і супроводжуватися звітом, виконаним відповідно до методичних керівництв і з дотриманням норм ДСТУ і інших нормативних документів. Під час захисту звіту курсант повинен пояснити суть завдання, порядок його виконання, вказати використані програмні засоби, оцінити результати і відповісти не менше ніж на 60% питань, заданих викладачем.

Допускається 4-6 незначних помилок у звіті та при його захисті.

– “незадовільно” – якщо виконане завдання не відповідає вищевказаним нормам.

### Рубіжне оцінювання (модульний контроль)

- Представлення повного звіту з практичних занять 1/2, 1/3, 1/4. та виконання індивідуального науково-дослідного завдання – «Комплексні кресленняки. Тетраedr. Поверхні. Профілі прокатної сталі. «Проекції з числовими позначками. Профіль місцевості на військових планах»;
- Представлення повного звіту з лабораторних занять 2/2, 2/4, 2/5, 2/6.

Під час модульного контролю оцінюються такі компоненти:

- повнота виконання завдання;
- відповідність варіанту;
- самостійність та креативність;
- структура і правильність оформлення звіту;

### ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

Метою заліку є контроль сформованості навичок

Залік проводиться шляхом тестування за тематикою змістових модулів №№1, 2, 3, 4.

Під час тестування курсанти відповідають на 10 питань з кожного модуля. Загальна оцінка виводиться викладачем як середнє арифметичне оцінок за модулями.

### ПОЛІТИКА КУРСУ

- Курс передбачає сполучення індивідуальної роботи з роботою у складі команди.
- Середовище в комп'ютерному класі є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо курсант відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над індивідуальним науково-дослідним завданням не допустимо порушення академічної доброчесності.