

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ОСНОВИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ**  
**АГРЕГАТИВ І ДЕТАЛЕЙ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ**

**АНОТАЦІЯ КУРСУ**

Курс «Основи автоматизованого проектування агрегатів і деталей озброєння та військової техніки» займає важливе місце у програмі інженерної підготовки військового фахівця – спеціаліста з експлуатації озброєння та військової техніки у галузі знань 25 Військові науки за спеціальністю 255 Озброєння та військова техніка за спеціалізаціями «Експлуатація та відновлення автомобілів та бойових машин НГУ», «Експлуатація та відновлення ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння НГУ». Даний курс вирішує задачу подальшого підвищення рівня професійної підготовки курсантів шляхом об'єднання теоретичних знань із загально-інженерних та спеціальних технічних дисциплін з ІТ та їх застосуванням при проектуванні, експлуатації і ремонті військової техніки і озброєння.

Курс спирається на навчальні дисципліни, які вивчаються курсантами за програмою підготовки бакалаврів, а саме: «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка», «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Теорія механізмів і машин», «Деталі машин та взаємозамінність», «Інформатика та інформаційні технології».

Структура курсу наступна:

*Вступ до дисципліни.*

*Блок змістових модулів №1. Системи і прикладні програми автоматизованого розрахунку агрегатів і деталей ОБТ.*

*Змістовий модуль 1. Структура і забезпечення автоматизованого проектування елементів ОБТ.*

*Змістовий модуль 2. Автоматизований синтез структури механічних приводів військових машин.*

*Блок змістових модулів 2. Конструювання деталей ОБТ на основі їх 3D-моделювання.*

*Змістовий модуль №3. Основні поняття і засоби побудови 3D-моделей деталей і вузлів ОБТ.*

*Змістовий модуль №4. Розробка асоціативних креслеників деталей і вузлів ОБТ на основі 3D-моделей.*

У межах цього курсу курсанти вивчають найбільш важливу складову ІТ – системи автоматизованого проектування (САПР) машинобудівного призначення, їх використання для проектування деталей і вузлів військової техніки і озброєння, в тому числі, на основі побудови 3D-моделей деталей і вузлів. При цьому курсанти отримують навички професійного спілкування з комп'ютером, операційною системою Windows, системними програмами і додатками, спеціальними програмами та їх інсталяцією на ПК, графічними середовищами для створення об'єктів 2D- і 3D-графіки.

Головною задачею викладача вважається підвищення мотивації курсантів до вивчання курсу шляхом підкреслення ролі ІТ у сучасному спеціальному машинобудуванні. Він повинен показати переваги військового інженера, що володіє ІТ і вміє застосувати їх у різноманітних сферах професійної діяльності. Постійно звертається увага курсантів на залежність професіонального і кар'єрного зростання від рівня застосування ІТ у своїй службовій діяльності. Викладач повинен знаходити і приводити приклади успішного працевлаштування та успішної кар'єри курсантів-випускників, що добре володіли ІТ, засвоїли роботу з САПР і 3D-моделювання.

**ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ**

3 кредити (90 годин): 54 годин аудиторної роботи, 36 годин самостійної роботи.

## МЕТА КУРСУ

**Мета курсу** – надання курсантам знань та навичок з основ підготовки в галузі проектування деталей та вузлів об'єктів ОВТ із застосуванням комп'ютерних та інформаційних технологій для досягнення їх найвищих функціональних характеристик, працездатності, виживаності та максимальної довговічності в процесі експлуатації та бойового застосування.

### **Програмні результати навчання за навчальною дисципліною:**

Випускник повинен:

Знати:

- ІТ-технології, їх задачі, галузі застосування і роль у розвитку технологічного прогресу;
- склад и структуру САПР та інформаційних систем, основи їх функціонування; алгоритми і програмні засоби автоматизованого проектування агрегатів і деталей ОВТ;
- основні принципи і алгоритми створення 3D-моделей деталей ОВТ та їх використання при розробці креслеників деталей.

Уміти:

- працювати з текстовими та графічними редакторами, сучасними системами програмування та спеціальними програмами;
- виконувати автоматизований синтез структури та розрахунки елементів механічних приводів; працювати в якості користувача систем 3D-графіки при побудові 3D-моделей та креслярської документації.

Володіти навичками:

- синтезувати в діалоговому режимі з комп'ютером механічні приводи ОВТ раціональної структури; виконувати розрахунки на міцність, жорсткість та теплостійкість деталей та складальних одиниць ОВТ у інтерактивному режимі з сучасними САПР;
- створювати 3D-моделі деталей ОВТ і розробляти за їх допомогою асоціативні кресленики деталей при вдосконаленні існуючих та розробці нових зразків ОВТ.

Мати уявлення (бути ознайомленим) про:

- прийоми і методи оптимального проектування та конструювання об'єктів ОВТ з використанням сучасних САПР і систем 3D-графіки;
- системи управління базами даних та основи користування ними.

## ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Вивчення даного курсу передбачає повне, часткове або опосередковане формування відповідних компетентностей дисципліни «Системи автоматизованого проектування і 3D-графіка у автомобільній техніці» (табл. 1).

Курсанти прослуховують лекційний курс, а потім працюють у комп'ютерних класах на практичних заняттях. На лекційних заняттях викладаються теоретичні основи побудови та використання САПР та функціонування графічних середовищ для побудови 3D-моделей деталей і вузлів військової техніки та озброєння. Відповідно, увесь курс розділено на два блоки змістовних модулів (БЗМ), перший з яких присвячено САПР, а другий – вивченню систем 3D-графіки. У БЗМ1 під час практичних занять курсанти засвоюють процес інсталяції програм автоматизованого проектування, введення даних, роботі з програмою у режимі інтерактивного діалогу, аналізу результатів розрахунку та вибору раціонального проектного рішення. У БЗМ2 курсантам пропонується побудувати під керівництвом викладача 3D-модель спочатку деталі загального призначення, а потім – деталей і вузлів зброї. На останньому етапі виконується 3D-модель зборки, при чому проектування проводиться у режимі ділової гри. Викладач призначає склад проектних груп, їх керівників з числа кращих курсантів, видає завдання по розробці 3D-моделі конкретного вузла.

Захист звітів з виконання індивідуальних завдань здійснюється перед аудиторією групи і в присутності викладача.

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

*Синтез структури і розрахунок параметрів механічного приводу.*

*Автоматизований розрахунок передач механічного приводу військових машин.*

*Автоматизований розрахунок пресових посадок і підшипників для валів приводу військових машин.*

*Побудова 3D-моделей деталей ОБТ засобами графічного пакету Компас.*

*Ігрове проектування елементів зброї на основі 3D-моделей.*

## ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання знань курсантів здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання знань слухачів (курсантів, студентів) 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 задачі і проблеми експлуатації та відновлення автомобілів та бойових машин військових частин у процесі службово-бойової діяльності, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій й характеризується невизначеністю умов і вимог	Повністю. Співвідноситься з метою курсу.	Поточне, виконання індивідуальних завдань до практичних занять, проектів
ЗК-1	Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.	Опосередковано, під час виконання завдань із пошуку та опрацювання інформації у межах проектів.	Поточне, виконання індивідуальних завдань до практичних занять, проектів
ЗК-2	Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються.	Частково, шляхом виконання завдань, передбачених професійною діяльністю за спеціалізацією «Основи автоматизованого проектування агрегатів і деталей озброєння та військової техніки»	Поточне, рубіжне (модульний контроль – захист результатів проектуванні під час ділової гри), підсумкове (залік)

### **Поточне оцінювання**

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

Загальні критерії поточного оцінювання:

– “відмінно” – індивідуальне завдання повинно бути виконане у повному обсязі і супроводжуватися звітом, виконаним відповідно до методичних керівництв і з дотриманням норм ДСТУ і інших нормативних документів. Під час захисту проекту курсант повинен пояснити суть завдання і послідовність його виконання, вказати використані програмні засоби, оцінити результати проектування і правильно відповісти на всі питання, задані викладачем, або аудиторією.

– “добре” – індивідуальне завдання повинно бути виконане у повному обсязі і супроводжуватися звітом, виконаним відповідно до методичних керівництв і з дотриманням норм ДСТУ і інших нормативних документів. Під час захисту проекту курсант повинен пояснити суть завдання, послідовність його виконання, вказати використані програмні засоби, оцінити результати проектування і правильно відповісти на 80-90% питань, заданих викладачем, або аудиторією.

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

– “задовільно” – індивідуальне завдання може бути виконане не повністю, але не менше, ніж 90% від завданого обсягу і супроводжуватися звітом, виконаним відповідно до методичних керівництв і з дотриманням норм ДСТУ і інших нормативних документів. Під час захисту проекту курсант повинен пояснити суть завдання, послідовність його виконання, вказати використані програмні засоби, оцінити результати проектування і правильно відповісти не менше ніж на 70-80% питань, заданих викладачем, або аудиторією.

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

– “незадовільно” – якщо робота курсанта не відповідає вищевказаним нормам.

### **Рубіжне оцінювання (модульний контроль)**

Модульний контроль №1. Представлення повного звіту з практичних занять 2/4, 2/6, 2/7. та тестування за допомогою програми Test\_1 V2.07 за тематикою БЗМ№1 «Системи і прикладні програми автоматизованого розрахунку агрегатів і деталей ОБТ».

Модульний контроль №2. Представлення повного звіту з практичних занять 3/3, 4/2, 4/3 та тестування за допомогою програми Test\_1 V2.07 за тематикою БЗМ№2 «Конструювання деталей ОБТ на основі їх 3D-моделювання».

Під час модульного контролю оцінюються такі компоненти:

*Повнота виконання проекту.*

*Самостійність та креативність під час роботи над проектом.*

*Структура і правильність оформлення звіту з проекту.*

*Публічний захист проекту.*

*Особистий вклад при роботі у складі проектної групи у діловій грі.*

### **Підсумкове оцінювання**

Метою заліку є контроль сформованості навичок проектування у інтерактивному діалозі з комп'ютером механічних приводів військової техніки раціональної структури; виконання розрахунків на міцність, жорсткість та теплостійкість деталей та складальних одиниць ОБТ у інтерактивному режимі з програмами автоматизованого проектування; створення 3D-моделей деталей та вузлів військової техніки і розроблення за їх допомогою асоціативних креслеників.

Залік проводиться шляхом комп'ютерного тестування за допомогою програми Test\_1 V2.07 за тематикою змістових модулів №1...№4.

Під час тестування програмою пропонується для відповіді по 10 рандомізованих питань з кожного модуля (30 запитань з БЗМ) і оцінюються відповіді за 100-бальною та 5-бальною шкалою. Загальна оцінка виводиться викладачем як середнє арифметичне оцінок за модулями.

### **ПОЛІТИКА КУРСУ**

- Курс передбачає сполучення індивідуальної роботи з роботою в 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 проектом не припустимо порушення академічної доброчесності.
- Проекти та тексти виступів при їхньому захисті мають бути авторськими і оригінальними. На всі отримані з літератури або мережі Інтернет матеріали необхідні обов'язкові посилання.
- Курс повинен мати максимальну практичну спрямованість стосовно використання отриманих знань і навичок для удосконалення бойової техніки і озброєння НГ України .