

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ МЕХАНІЗМІВ І МАШИН»

### АНОТАЦІЯ КУРСУ

Навчальна дисципліна «Теорія механізмів і машин» є важливою 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 ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння підрозділів Національної гвардії України».

Якісна експлуатація та відновлення сучасної військової техніки та озброєння залежить від глибини професійної підготовки офіцерів з вищою освітою, в основі якої лежать знання і навички, отриманні, в тому числі, і при вивченні дисципліни «Теорія механізмів і машин». Ця дисципліна є базовою для вивчення спеціальних дисциплін: «Автомобілі», «Ремонт автобронетанкової техніки», «Технічне обслуговування автобронетанкової техніки», «Деталі машин та основи взаємозамінності», «Основи будови та функціонування новітніх зразків озброєння», «Експлуатація артилерійського озброєння», «Конструкцій артилерійського озброєння та приладів», «Новітні системи та комплекси сучасного озброєння».

Дана дисципліна в програмі навчання займає важливе місце, так як має на меті вивчення: структури сучасних технологічних машин та проблеми їх вдосконалення; побудови механізмів (Класифікації механізмів, структурного аналізу механізмів, принципів побудови працездатних механізмів); кінематичного аналізу важільних механізмів (графічний, графоаналітичний та аналітичний методи); силового аналізу механізмів (Зовнішні та внутрішні сили; алгоритм силового розрахунку, приклади графоаналітичного силового розрахунку головного механізму військової техніки); аналізу та синтезу зубчастих механізмів (Різновиди зубчастих механізмів, синтез евольвентного зачеплення, геометрія зубчастого механізму, характеристики якості зубчастого зачеплення і засоби їх поліпшення, аналіз рядових та ступінчастих зубчастих механізмів, планетарні та диференціальні зубчасті механізми, зубчасті механізми із ступінчастою зміною передаточного відношення - коробки передач); кулачкових механізмів (Різновиди кулачкових механізмів, аналіз та синтез кулачкових механізмів, синтез безударних кулачкових механізмів); дослідження закону руху машинного агрегату (Сили, що діють у механізмах, динамічна модель машини, приведення мас і сил, рівняння руху механізму, нерівномірність руху та шляху її зменшення); тертя в механізмах; зрівноваження машин (Статичне та динамічне зрівноваження та балансування); проектування та структурне, кінематичне і силове дослідження головного механізму.

У межах цього курсу курсанти продовжують формувати інтегральну, загальні та професійні компетентності, необхідні для підготовки бакалавра для виконання функціональних обов'язків на посадах призначення, створення потенціальної бази для багатоваріантного вибору шляху подальшого військового-професійного становлення та кваліфікаційного удосконалення з урахуванням конкретних потреб Національної гвардії України.

При вивченні дисципліни курсанти працюють з теоретичною інформацією, яку отримали на лекціях, розв'язують конкретні задачі на практичних заняттях, виконують лабораторні роботи, пов'язані з механізмами, які використовуються у військовій техніці.. Обов'язковим є виконання індивідуальних науково-дослідних завдань – індивідуальне - завдання «Синтез евольвентного зачеплення» та курсового проекту.

Структура курсу наступна

Змістовий модуль 1. Структура механізмів;

ОПП «Експлуатація та відновлення ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння НГУ» за спеціальністю 255 Озброєння та військова техніка, першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Змістовий модуль 2. Кінематичний аналіз важільних механізмів військового призначення;

Змістовий модуль 3. Силовий розрахунок плоских важільних механізмів;

Змістовий модуль 4. Зубчасті механізми у військовій техніці;

Змістовий модуль 5. Кулачкові механізми;

Змістовий модуль 6. Дослідження руху машинного агрегату;

Змістовий модуль 7. Тертя в механізмах;

Змістовий модуль 8. Зрівноваження мас механізмів;

Змістовий модуль 9. Дослідження головного механізму військового призначення.

## **ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ**

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

## **МЕТА КУРСУ**

**Мета курсу** – надати здобувачам вищої освіти знання, уміння та навички для вирішення професійних завдань, які використовуються у сфері озброєння та військової техніки в ході їх експлуатації, зокрема, надати базові знання про принципи побудови працездатних механізмів, сучасні методи їх аналізу та синтезу для розв'язання практичних задач експлуатації та відновлення ракетного артилерійського та стрілецького озброєння, а також підготувати курсантів для засвоєння спеціальних технічних дисциплін.

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

Випускник повинен:

Знати: основні відомості про типові механізми, принципи їх функціонування та області раціонального використання у ОВТ; принципи побудови працездатних механізмів ОВТ; методи структурного, кінематичного та динамічного дослідження механізмів ОВТ; основні положення аналізу та синтезу зубчастих та кулачкових механізмів; принципи побудови безударних кулачкових механізмів в озброєнні; методи балансування та зрівноваження механізмів військової техніки.

Бути спроможним: проводити структурний, кінематичний та динамічний аналіз роботи типових механізмів ОВТ; читати і розуміти схеми механізмів ОВТ; проводити розрахунки для оцінки кінематичних характеристик та реакцій у кінематичних парах механізмів військової техніки; синтезувати механізми з вищими парами; визначати цикли роботи механізмів і методи регулювання нерівномірності їх ходу; проводити зрівноваження та балансування механізмів ОВТ.

Бути здатним: володіти практичними навичками структурного, кінематичного та динамічного аналізу та механізмів ОВТ; практичними навичками зрівноваження та регулювання ходу механізмів військової техніки; практичними навичками синтезу механізмів з вищими парами (зубчастих і кулачкових).

## **ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ**

Вивчення цього курсу передбачає повне, часткове або опосередковане формування відповідних компетентностей ОПП «Експлуатація та відновлення ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння НГУ» (див. табл. 1).

Курсанти працюють з інформацією, наданої їм на лекціях, в підручниках, навчальних посібниках, зокрема, з використанням мережі Інтернет, розв'язують практичні завдання, проводять експерименти та випробування, виконують індивідуально науково-дослідні завдання, зокрема – курсовий проект..

ОПП «Експлуатація та відновлення ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння НГУ» за спеціальністю 255 Озброєння та військова техніка, першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Компетентності, які курсант набуде в результаті навчання:

Таблиця 1.

Компетентності та оцінювання рівня їх досягнення курсантами

Шифр	Компетентність	Ступінь сформованості компетентності	Оцінювання
K02	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Повне, під час виконання ІНДЗ.	Поточне, виконання ІНДЗ.
K03	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Частково, під час виконання практичних і експериментальних завдань.	Поточне, модульний контроль
K23	Здатність до самоосвіти, пошуку, аналізу та критичного оцінювання інформації з різних джерел	Повністю, під час виконання ІНДЗ.	Поточне, виконання ІНДЗ.

## ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання знань курсантів здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання знань слухачів (курсантів, студентів) в Національній академії Національної гвардії України».

## ПОТОЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль проводиться викладачами на всіх видах навчальних занять. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та здобувачами вищої освіти у процесі навчання, перевірка їх готовності до виконання наступних навчальних завдань, а також забезпечення управління навчальною мотивацією здобувачів вищої освіти. Поточний контроль може проводитися у формі усного опитування або письмового експрес-контролю, а також у формі комп'ютерного тестування.

Критерії оцінки поточного контролю:

“відмінно” – добрі знання навчального матеріалу в межах змістового модуля.

“добре” – систематичні знання основного навчального матеріалу в межах змістового модуля вище середнього рівня; допускається низка незначних помилок;

“задовільно” – мінімальні знання основного навчального матеріалу в межах змістового модуля, допускається, допускається низка несуттєвих помилок.

“незадовільно” – відсутність знань зі значної частини матеріалу в межах змістового модулю, допущені принципові помилки.

## РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)

**Рубіжний (модульний) контроль** – це підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти після вивчення логічно завершеної частини (модуля) програми навчальної дисципліни, проводиться з метою реалізації накопичувальної технології оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни.

Контроль може проводитися шляхом підсумку результатів поточного контролю, контролю виконання ВНДЗ, а також у формі комп'ютерного тестування.

Оцінювання виконання індивідуального науково-дослідного завдання.

При виконанні індивідуальних завдань кожний курсант має виконати свій варіант роботи. Час на виконання індивідуального завдання визначається викладачем та здача закінченою роботи здійснюється індивідуально викладачеві під час консультацій, але не пізніше

ОПП «Експлуатація та відновлення ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння НГУ» за спеціальністю 255 Озброєння та військова техніка, першого (бакалаврського) рівня вищої освіти терміну задачі. Якщо завдання виконано за чужим варіантом або неохайно з порушенням норм ДСТУ, то воно потребує на переробку або доробку.

Загальні критерії оцінок індивідуального науково-дослідного завдання в балах:

– “90-100 балів” – Індивідуальне завдання повинно бути виконати у повному обсязі, відповідно до методичних керівництв і з дотриманням норм ДСТУ і інших нормативних документів. Під час захисту роботи курсант повинен пояснити суть завдання, порядок його виконання, вказати використані програмні засоби, оцінити результати і відповісти на всі поставлені питання.

– “89-75 балів” – Індивідуальне завдання повинно бути виконати у повному обсязі відповідно до методичних керівництв і з дотриманням норм ДСТУ і інших нормативних документів. Під час захисту проекту курсант повинен пояснити суть завдання, порядок його виконання, вказати використані програмні засоби, оцінити результати дослідження і відповісти на 75-90% поставлених питань. Допускається до 10% незначних помилок при його захисті.

– “74-60 балів” – Індивідуальне завдання повинно бути виконати частково, але не менше, ніж 90% від обсягу відповідно до методичних керівництв і з дотриманням норм ДСТУ і інших нормативних документів. Під час захисту курсант повинен пояснити суть завдання, порядок його виконання, оцінити результати і відповісти не менше ніж на 50% поставлених питань

Допускається до 6 незначних помилок при його захисті.

– “59-35 балів” – якщо індивідуальне науково-дослідне завдання не відповідає вищевказаним нормам.

## ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

**Підсумковий контроль** забезпечує оцінку результатів навчання здобувачів вищої освіти на проміжних або заключному етапах їх навчання і проводиться у вигляді екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу.

**Екзамен** – завершальний етап вивчення навчальної дисципліни, який має на меті перевірити та оцінити отримані здобувачами вищої освіти знання, уміння та ступінь опанування ними практичних навичок, а також розвиток творчого мислення в обсязі вимог програм навчальних дисциплін.

Слід мати на увазі, що підсумковий контроль поєднує в собі контролюючу, навчальну та розгинаючу функції і, таким чином, підвищує самостійність мислення суб'єктів навчання. Тим самим, підсумковий контроль постає як випробування власних інтелектуальних здібностей та здолання труднощів і розв'язання проблем, які виникають під час роботи з навчальним матеріалом.

Форма проведення підсумкового контролю з навчальної дисципліни встановлюється робочим навчальним планом, та критерії оцінювання визначаються рішенням відповідної кафедри.

Підсумкова оцінка формується через розподіл балів між поточним контролем та екзаменом у співвідношенні: 60% виконання ІНДЗ, лабораторних робіт, контрольних робіт поточного контролю і 40% - результати екзамену.

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення «Про організацію освітнього процесу в Національній академії Національної гвардії України» за національною (чотирибальною - “відмінно”, “добре”, “задовільно”, “незадовільно”) шкалою, шкалою ECTS (A, B, C, D, E, F, Fx) і за 100 бальною шкалою Академії (табл.2).

ОПП «Експлуатація та відновлення ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння НГУ»  
за спеціальністю 255 Озброєння та військова техніка, першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Таблиця 2. Співвідношення шкал оцінювання.

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
75 – 81	C	
66 – 74	D	задовільно
60 – 65	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає сполучення індивідуальної роботи з роботою в команді.
- Середовище в аудиторії, лабораторії 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 ІНДЗ не допустимо порушення академічної доброчесності.
- Здобувач вищої освіти, який не погоджується з оцінкою, отриманою під час підсумкового контролю, має право звернутися до апеляційної комісії в день оголошення результатів підсумкового оцінювання. Апеляція має бути розглянута не пізніше наступного дня після її подання. Здобувач вищої освіти, який подав апеляцію, має право бути присутнім на засіданні комісії.

ОПП «Експлуатація та відновлення ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння НГУ» за спеціальністю 255 Озброєння та військова техніка, першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Таблиця 1. Компетентності, які курсант набуде в результаті навчання.

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 спеціалізацією «Експлуатація та відновлення ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння НГУ».	Поточне.
ЗК-1	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	Опосередковано, під час виконання професійних обов'язків.	Поточне.
ЗК-2	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Опосередковано, під час виконання службових обов'язків.	Поточне.
ЗК-3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Опосередковано, шляхом організації та планування власного навчання, виконання завдань.	Модульний контроль.
ЗК-4	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.	Опосередковано, під час власного навчання, виконання поставлених службово-бойових завдань.	Рубіжний (модульний) контроль.
ЗК-5	Здатність планувати та управляти часом.	Опосередковано, шляхом організації та планування власного навчання, виконання завдань.	Поточне.
ЗК-6	Визначеність і наполегливість щодо вирішення поставлених завдань і взятих обов'язків.	Повністю. Співвідноситься з метою курсу.	Поточне, рубіжний (модульний), підсумковий контроль (екзамен).
ПК-12	Здатність здійснювати підготовку озброєння та військової техніки та ефективно використовувати її під час ведення бою (за видами, родами Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України).	Повністю. Співвідноситься з метою курсу.	Поточне, рубіжний (модульний), підсумковий контроль (екзамен).

ОПП «Експлуатація та відновлення ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння НГУ»  
за спеціальністю 255 Озброєння та військова техніка, першого (бакалаврського) рівня вищої

освіти			
ПК-13	Здатність застосовувати штатне озброєння та військову техніку підрозділу (за видами, родами Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України).	Повністю. Співвідноситься метою курсу.	3 Поточне, рубіжний (модульний), підсумковий контроль (екзамен).
ПК-16	Здатність оцінювати технічні характеристики озброєння та військової техніки армій держав-членів НАТО, інших країн, способів їх дій.	Повністю. Співвідноситься метою курсу.	3 Поточне, рубіжний (модульний), підсумковий контроль (екзамен).
ПК-19	Здатність виконувати функціональні обов'язки в ході навчальної та бойової діяльності підрозділу.	Повністю. Співвідноситься метою курсу.	3 Поточне, рубіжний (модульний), підсумковий контроль (екзамен).
ПК-21	Здатність працювати автономно та в команді (включаючи навички лідерства), виконуючи посадові обов'язки офіцера тактичного рівня в ході повсякденної діяльності та бойового застосування озброєння та військової техніки підрозділу (за видами, родами Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України).	Повністю. Співвідноситься метою курсу.	3 Поточне, рубіжний (модульний), підсумковий контроль (екзамен).
ПК-23	Здатність до самоосвіти, пошуку, аналізу та критичного оцінювання інформації з різних джерел.	Опосередковано, шляхом організації та планування власного навчання, виконання завдань.	Поточне.