

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ДЕТАЛІ МАШИН ТА ОСНОВИ ВЗАЄМОЗАМІННОСТІ»

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Курс «Деталі машин та основи взаємозамінності» займає важливе місце у програмі підготовки військового інженера – спеціаліста з напрямку підготовки 25 Військові науки за спеціальністю 255 Озброєння та військова техніка за спеціалізацією «Експлуатація та відновлення автомобілів та бойових машин НГУ» та спеціалізацією «Експлуатація та відновлення ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння НГУ». Цей курс є завершальним етапом у загальноінженерному циклі дисциплін, що вивчаються у військових навчальних закладах за програмою підготовки бакалаврів з технічних дисциплін. Курс вирішує задачу подальшого підвищення рівня професійної підготовки курсантів шляхом використання теоретичних знань із загально-інженерних дисциплін, що вивчалися курсантами на першому і другому роках навчання за програмою підготовки бакалаврів, для надбання практичних навичок з розрахунку і проектування деталей і вузлів військових машин та озброєння.

Курс спирається на знання курсантів з фундаментальних та загально-інженерних дисциплін, надбані раніше, а саме: «Математика», «Фізика», «Нарисна геометрія, Інженерна та комп'ютерна графіка», «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Теорія механізмів і машин», «Інформатика та інформаційні технології» та ін. В свою чергу, знання отримані курсантами під час вивчення курсу, служать основою для вивчення курсів: «Автомобілі», «Ремонт військової автомобільної техніки», «Діагностика та технічне обслуговування автомобілів» та ін.

Структура курсу наступна:

Вступ до дисципліни.

Блок змістових модулів 1. Основні норми взаємозамінності та технічні вимірювання виробів озброєння і військової техніки

Змістовий модуль 1. Основні норми взаємозамінності виробів озброєння і військової техніки.

Змістовий модуль 2. Технічні вимірювання для оцінювання якості виробів озброєння і військової техніки.

Блок змістових модулів 2. Механічні передачі, з'єднання деталей машин і складальних одиниць та їх розрахунки

Змістовий модуль 3. Загальні відомості про механічні передачі.

Змістовий модуль 4. Передачі гнучкою ланкою.

Змістовий модуль 5. Зубчасті і черв'ячні передачі.

Змістовий модуль 6. Вали, осі, підшипники.

Змістовий модуль 7. Основи проектування складальних одиниць.

Змістовий модуль 8. З'єднання деталей.

Змістовий модуль 9. З'єднання складальних одиниць.

Блок змістових модулів 3. Проектування електромеханічного приводу (виконання курсового проекту за темою «Проектування електромеханічного приводу»).

Змістовий модуль 10. Розрахунки і проектування приводу і його елементів.

Змістовий модуль 11. Технічне проектування приводу.

У межах курсу курсанти вивчають норми взаємозамінності, методи вимірювань, розрахунки та проектування найбільш важливих елементів військових машин – механічних приводів та механічних передач і їх елементів. Відомо, що до 70...80% раптових відмов машин трапляються із-за неполадок їх приводу. З цієї причини військовий фахівець повинен відслідковувати зв'язок конструктивних характеристик машини з її експлуатаційними якостями.

Головною задачею викладача є підвищення мотивації курсантів до вивчення курсу

шляхом підкреслення ролі військового інженера у забезпеченні надійності функціонування, ефективності, виживаності, надійності захисту особового складу, довговічності військової техніки як в умовах повсякденної службової діяльності, так і у бойових умовах. Особливо викладач повинен орієнтувати курсантів на використання комп'ютерів і ІТ у проектуванні, контролі, експлуатації, обслуговуванні, ремонті військових машин. Викладач показує переваги військового фахівця, що володіє ІТ і вміє застосувати їх у різноманітних сферах службової діяльності. Необхідно звертати увагу курсантів на залежність професіонального і кар'єрного зростання від рівня інженерної і комп'ютерної підготовки. Викладач повинен знаходити і приводити приклади успішного працевлаштування та успішної кар'єри курсантів-випускників інженерних спеціальностей, що добре навчалися у Академії.

ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ

6 кредити (180 годин): 108 годин аудиторної роботи, 72 годин самостійної роботи.

МЕТА КУРСУ

Мета курсу – формування у курсантів знань і навичок, необхідних для забезпечення ефективного застосування ОВТ і кваліфікованого проведення їх обслуговування та ремонту на основі знань загальних методів конструювання та розрахунку деталей і вузлів ОВТ, діючих норм точності й стандартизації, відповідних метрологічних засобів.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА НАВЧАЛЬНОЮ ДИСЦИПЛІНОЮ

Випускник повинен:

Знати:

- типові механізми і машини, принципи їх функціонування, методи і засоби їх ефективної експлуатації, основні кінематичні, силові, енергетичні та експлуатаційні характеристики;
- основні вимоги до працездатності деталей і вузлів машин та види їх відмов;
- критерії і методи розрахунку деталей машин на міцність, жорсткість, зносостійкість, теплостійкість;
- положення СКД щодо проектування деталей і складальних одиниць, оформлення конструкторської документації;
- основні норми взаємозамінності;
- основні методи і засоби технічних вимірювань та методи оцінки похибок вимірювання.

Уміти:

- працювати зі стандартами, що визначають норми взаємозамінності деталей та складальних одиниць;
- здійснювати аналіз вимог, що пред'являються до деталей та складальних одиниць у креслярсько-технічній документації;
- оцінювати похибки вимірювання, обґрунтовувати вибір засобів вимірювання та методично правильно проводити відповідні вимірювання і оформлювати їхні результати.

Володіти навичками:

- аналізу схем, конструкцій деталей і вузлів ОВТ та оцінки їх параметрів;
 - вибору найбільш відповідних матеріалів для деталей машин і раціонального їх використання;
 - використання технічної документації та засобів комп'ютерної графіки.
- Мати уявлення (бути ознайомленим) про:
- основні напрямки удосконалення конструкцій машин і механізмів, зокрема, за рахунок використання сучасних конструкційних матеріалів;
 - існуючі та перспективні засоби вимірювальної техніки для обслуговування і

ремонту об'єктів ОВТ.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Вивчення даного курсу передбачає повне, часткове або опосередковане формування відповідних компетентностей дисципліни «Деталі машин та основи взаємозамінності» (табл. 1).

Курс вивчається протягом трьох семестрів: теоретичний курс (ЗМ1...ЗМ9) – у 4...5-му семестрах, курсове проектування (ЗМ10...11 – у 6-му семестрі.

По кожному зі змістових модулів теоретичного курсу курсанти прослуховують лекційний курс, де викладаються теоретичні норми взаємозамінності, методи технічних вимірювань, основи розрахунку і проектування механічного приводу та його елементів – механічних передач, валів, підшипників, нерознімних і рознімних з'єднань, а потім виконують практичні вимірювання і розрахунки цих елементів на практичних заняттях. В процесі вивчення теоретичного курсу курсанти виконують індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ), у якому закріплюють теоретичні знання і практичні навички технічних вимірювань, розрахунків і проектування механічного приводу та його елементів.

Протягом теоретичного курсу курсанти виконують п'ять лабораторних робіт за темами, під час яких вивчають методи і засоби технічних вимірювань, устрій реальних елементів механічного приводу – зубчастих і черв'ячних редукторів, механічних передач, які входять до їхнього складу, з'єднань деталей та складальних одиниць.

Теми лабораторних занять:

ЗМ1. Заняття 5. Оцінювання параметрів шорсткості фланцевої поверхні.

ЗМ2. Заняття 2. Оцінювання відхилень форми при вимірюванні розмірів виробів ОВТ

ЗМ2. Заняття 3. Оцінювання сумарних відхилень при вимірюванні розмірів виробів ОВТ

ЗМ9. Заняття 2. Дослідження конструкцій редукторів

ЗМ9. Заняття 3. Дослідження елементів з'єднань деталей машин.

Програмою передбачено такі етапи виконання ІНДЗ для формування професійної компетентності за підсумками вивчення курсу:

Розрахунок і вибір допусків і посадок при складанні елементів редуктора (завдання №1);

Розрахунок електромеханічного приводу (завдання №2);

Розрахунок пасових і ланцюгових передач (завдання №3.1);

Розрахунок зубчастих і черв'ячних передач (завдання №3.2);

Розрахунок валів і підшипників редуктора (завдання №4).

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

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
K02	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Повністю, у процесі навчання шляхом	Поточне (оцінка виконання і захисту

		формування творчого підходу до ІНДЗ	ІНДЗ, практичних і лабораторних занять)
K03	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Повністю, під час лекцій, практичних і лабораторних робіт, самостійної роботи	Поточне (оцінка активності курсантів під час занять), рубіжне (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, під час індивідуальних бесід з курсантами під час занять та консультацій, самостійного опрацювання спеціальної літератури та інформації з Інтернет	Поточне (оцінка виконання і захисту ІНДЗ, практичних і лабораторних занять)
K12	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).	Опосередковано, через аналіз і проробку знайдених або запропонованих конструктивних і проектних рішень, пошуку і аналізу інформації про сучасні технології діагностики, обслуговування і ремонту військової техніки.	Рубіжне (модульний контроль, захист курсового проекту)
K23	Здатність до самоосвіти, пошуку, аналізу та критичного оцінювання інформації з різних джерел	Частково, шляхом самостійного пошуку інформації з предметної області, опрацювання і аналізу спеціальної літератури та джерел з Інтернету	Поточне, оцінка виконання і захисту ІНДЗ, практичних і лабораторних занять

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, послідовність його виконання, вказати використану літературу і методичні матеріали, 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 використану літературу і методичні матеріали, 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 виконати 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 використану літературу і методичні матеріали, оцінити результати проектування і 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. Тестування за допомогою програми Test_1 V2.07 і залік за результатами вивчення за програмою БЗМ №1 «Основні норми взаємозамінності та технічні вимірювання виробів озброєння і військової техніки».

Модульний контроль 2. Тестування за допомогою програми Test_1 V2.07 за тематикою БЗМ №2 «Механічні передачі, з'єднання деталей машин і складальних одиниць та їх розрахунки».

Модульний контроль 3. Виконання, представлення і публічний захист курсового проекту у відповідності з тематикою БЗМ №3 «Проектування електромеханічного приводу».

До тестування і захисту курсового проекту допускаються курсанти, що відпрацювали всі обов'язкові завдання за програмою відповідного блоку змістовних модулів.

Під час модульного контролю оцінюються такі компоненти:

Повнота виконання ІНДЗ і інших завдань.

Самостійність та креативність під час роботи над завданням.

Структура і правильність оформлення звіту із ІНДЗ.

Якість публічного захисту ІНДЗ, курсового проекту.

Використання ІТ, комп'ютера і мережі Інтернет при роботі над ІНДЗ.

Підсумкове оцінювання

Метою заліку та екзамену є контроль сформованості знань про механізми і машини, методи їх експлуатації, кінематичні, силові та експлуатаційні характеристики,

критерії і методи розрахунку деталей машин, положення СКД щодо проектування деталей і складальних одиниць, оформлення конструкторської документації; основні норми взаємозамінності, методи і засоби технічних вимірювань.

Під час заліку і екзамену перевіряється також рівень сформованості у курсантів практичних навичок аналізу схем, конструкцій деталей і вузлів ОВТ та оцінки їх параметрів, вибору найбільш відповідних матеріалів для деталей машин і раціонального їх використання, використання технічної документації та засобів комп'ютерної графіки.

Залік проводиться шляхом комп'ютерного тестування за допомогою програми Test_1 V2.07 за тематикою БЗМ №1.

Екзамен проводиться шляхом комп'ютерного тестування за допомогою програми Test_1 V2.07 за тематикою БЗМ №2-№3.

При проведенні поточного, рубіжного і підсумкового тестування програма пропонує для відповіді по 10 рандомізованих питань з кожного модуля (по 30 питань з кожного БЗМ) і оцінює 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 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 НГУ України .