

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ****«Методи проведення експериментальних досліджень систем і агрегатів АТ»****АНОТАЦІЯ КУРСУ**

В межах курсу підготовка фахівця здійснюється шляхом формування інтелектуальних підстав для майбутньої професійної діяльності, набуття знань, вмінь та формування практичних навичок необхідних для виконання функціональних обов'язків на посадах начальника виробничого відділу, начальника технічного відділу, начальника дільниці, інженера-технолога, інженера-конструктора, наукового співробітника, завідувача лабораторії вищого навчального закладу, асистента, а також створення потенціальної бази для багатоваріантного вибору шляху подальшого професійного становлення та кваліфікаційного удосконалення з урахуванням конкретних потреб автомобільних підприємств України, та конкретних потреб головного управління Національної гвардії України.

«Методи проведення експериментальних досліджень систем і агрегатів АТ» є дисципліною циклу професійної підготовки слухачів вищої освіти другого (магістерського) рівня, за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт», проходження якого формує практичні навички що до засвоєння: Теорії і практика експерименту. Місця експерименту у наукових дослідженнях. Статистичної обробки експериментальних даних. Розробки методик проведення експериментальних досліджень. Проведення експериментальних досліджень систем і агрегатів автомобільної техніки та оцінка результатів. Розробці та захисту розрахунково-практичного завдання (контрольної роботи) та заліку.

**ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ**

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

**МЕТА КУРСУ**

**Мета курсу** – підготовка магістра, який володіє методами проведення експериментальних досліджень систем та агрегатів автомобільної техніки, вміє планувати, організовувати та проводити експериментальні дослідження і оцінювати їх результати.

**Програмні результати навчання за навчальною дисципліною:**

Випускник повинен:

Знати: загальні питання методології експериментальних досліджень; види експериментів, порядок планування експерименту, визначення його мети та завдань; методи проведення експериментальних досліджень гальмової системи автомобіля; методи проведення експериментальних досліджень підвіски автомобіля; методи проведення експериментальних досліджень коефіцієнту зчеплення автомобільної шини; методи проведення експериментальних досліджень коефіцієнту опору коченню автомобільного колеса; методи проведення експериментальних досліджень кермового керування; методи проведення експериментальних досліджень повороту автомобіля на бокове ковзання.

Уміти: визначати мету та завдання експериментальних досліджень систем і агрегатів автомобільної техніки; розробляти методику експериментальних досліджень, складати план експерименту; організовувати та практично виконувати експериментальні дослідження; обробляти результати експерименту, формувати висновки та розробляти практичні рекомендації за результатами експериментів.

Мати уявлення (бути ознайомленим): з перспективами використання сучасних інформаційних технологій при проведенні експериментальних досліджень систем і агрегатів автомобільної техніки; можливостями використання прикладних математичних пакетів та програм для обробки результатів експерименту.

### ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Вивчення цього курсу передбачає повне, часткове або опосередковане формування відповідних компетентностей ОП «Автомобілі та автомобільне господарство» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Здобувачі вищої освіти працюють з інформацією, яка в переважній більшості міститься в загальних положеннях щодо законів, форм пізнання, методів і методології експериментальних досліджень в галузі механіки і транспортних засобів. Проводиться курс «Методи проведення експериментальних досліджень систем і агрегатів АТ» наступними методами навчання: проблемно-орієнтованим; самонавчанням та навчанням через практичні експериментальні дослідження.

Зміст курсу: ознайомлення та засвоєння Теорії і практики експерименту. Місця експерименту у наукових дослідженнях. Статистичної обробки експериментальних даних. Розробки методик проведення експериментальних досліджень. Проведення експериментальних досліджень систем і агрегатів автомобільної техніки та оцінки результатів. Розробка та захист розрахунково-практичного завдання (контрольної роботи) та отримання заліку з оцінкою.

Таблиця 1. Компетентності та оцінювання рівня їх досягнення студентами

Шифр	Компетентність	Ступінь сформованості компетентності	Оцінювання
ЗК 01.	Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.	Повністю сформована компетентність, під час практичних занять з експериментальних досліджень систем та агрегатів автомобільної техніки.	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (захист розрахунково-практичного завдання; залік).
ЗК 15.	Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною.	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (захист розрахунково-практичного завдання; залік).
ФК 01.	Здатність працювати в групі над великими проектами в галузі автомобільного транспорту.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною.	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (захист розрахунково-практичного завдання; залік).
ФК 02.	Вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною.	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (захист розрахунково-практичного завдання; залік).
ФК 10.	Вміння досліджувати, аналізувати та вдосконалювати	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними	Поточне, рубіжне (модульний контроль),

	технологічні процеси автомобільного транспорту.	результатами навчання за навчальною дисципліною.	підсумкове (захист розрахунково-практичного завдання; залік).
ФК 11.	Вміння виявляти об'єкти автомобільного транспорту для вдосконалення техніки та технологій.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною.	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (захист розрахунково-практичного завдання; залік).
ФК 12.	Вміння науково обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій на автомобільному транспорті.	Опосередковано, шляхом організації та планування власного навчання, виконання завдань	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (захист розрахунково-практичного завдання; залік).
ФК 13.	Вміння оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів у сфері автомобільного транспорту.	Опосередковано, шляхом організації та планування власного навчання, виконання завдань	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (захист розрахунково-практичного завдання; залік).
ФК 14.	Вміння грамотно здійснювати аналіз і синтез при вивченні технічних систем об'єктів автомобільного транспорту.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною.	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (захист розрахунково-практичного завдання; залік).
ФК 15.	Вміння вибирати та застосовувати на практиці методи дослідження, планування і проводити необхідні експерименти, інтерпретувати результати і робити висновки щодо оптимальності рішень, що приймаються у сфері виробництва, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту.	Повністю сформована. Співвідноситься з метою курсу та програмними результатами навчання за навчальною дисципліною.	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (захист розрахунково-практичного завдання; залік).

## ОЦІНЮВАННЯ

### ПОТОЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється на кожному занятті в межах модулів. Оцінюються і завдання, виконані в аудиторії, і завдання, виконані під час самостійної роботи.

*На групових заняттях* викладач оцінює підготовку здобувачів вищої освіти до занять, активність на занятті (відповіді на запитання, наведення прикладів з досвіду автотранспортних підприємств), вміння формулювати та відстоювати свої думки, результати поточного контролю (усне чи письмове опитування, тестування);

- кожен студент оцінюється за чотирма показниками:

а) за наявність зошиту, наявність та якість відпрацювання в ньому конспектів за всіма заняттями змістового модулю – нараховується 1 бал, за відсутність 2-х і більше конспектів занять мінус 1 бал, за відсутність зошита мінус 2 бали від загальної кількості набраних балів на занятті;

б) за підготовлену доповідь нараховується 0,5 балу;

в) за надання правильної усної (письмової) відповіді на поставлене запитання під час заняття нараховується 1 бал, за доповнення – 0,5 балу;

г) за тестове завдання якщо воно виконано на оцінку “відмінно” – 2 бали, на оцінку “добре” – 1 бал, на оцінку “задовільно” – 0,5 балу);

Підсумкова оцінка являє собою суму балів за підготовлену доповідь, за відповіді на запитання, доповнення відповідей, за тестування та наявність зошиту з відпрацьованими в ньому конспектами лекційних занять.

*На практичних заняттях* здобувачі вищої освіти виконують спеціальні індивідуальні дії (завдання) в цілому, при цьому викладач оцінює кожний елемент окремо, і в залежності від його важливості нараховує студенту оцінку за 5-ти бальною шкалою.

“5” – завдання (дію) виконує вільно, кожний елемент якого виконаний правильно;

“4” – завдання (дію) виконує з незначними помилками в деяких елементах;

“3” – завдання (дію) виконує з помилками в деяких елементах;

“2” – завдання (дію) виконує з помилками та порушенням алгоритму його виконання, що значно впливає на досягнення кінцевого результату.

### **РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)**

Модульний контроль проводиться за кожним нижче зазначеним змістовим модулем:

Блок змістових модулів 1. Теорія і практика експерименту.

Змістовий модуль 1. Місце експерименту у наукових дослідженнях.

ЗМ.1. Заняття 1. Вступ до предмету і елементи теорії експерименту.

ЗМ.1. Заняття 2. Статистична обробка експериментальних даних.

Блок змістових модулів 2. Експериментальні дослідження автомобільної техніки.

Змістовий модуль 2. Експериментальні дослідження гальмівної системи, підвіски, коефіцієнтів зчеплення та опору коченню.

ЗМ.2. Заняття 1. Експериментальні дослідження гальмівної системи автомобіля.

ЗМ.2. Заняття 2. Розробка стенда для досліджень гальмівних систем.

ЗМ.2. Заняття 3. Стенди для експериментальних досліджень підвіски автомобіля.

ЗМ.2. Заняття 4. Розробка стенда для досліджень підвіски автомобіля.

ЗМ.2. Заняття 5. Розробка методики дослідження коефіцієнту зчеплення автомобільної шини.

ЗМ.2. Заняття 6. Експериментальне дослідження коефіцієнту зчеплення автомобільної шини.

ЗМ.2. Заняття 7. Розробка методики дослідження коефіцієнту опору коченню автомобільного колеса.

ЗМ.2. Заняття 8. Експериментальне дослідження коефіцієнту опору коченню автомобільного колеса.

Змістовий модуль 3. Експериментальні дослідження кермового керування та дослідження при виконанні кваліфікаційної роботи магістра.

ЗМ. 3. Заняття 1. Розробка методики дослідження залежності передаточного числа РУ від кута повертання кермового колеса.

ЗМ. 3. Заняття 2. Експериментальне дослідження передаточного числа кермового керування.

ЗМ. 3. Заняття 3. Розробка методики перевірки повороту автомобіля на бокове ковзання.

ЗМ. 3. Заняття 4. Експериментальна перевірка повороту автомобіля на бокове ковзання.

ЗМ. 3. Заняття 5. Експериментальні дослідження при виконанні кваліфікаційної роботи магістра.

За рішенням викладача модульний контроль може проводитись у вигляді усного або письмового опитування, обговорення навчального матеріалу, а також у формі тестування.

Під час проведення модульного контролю у формі усного опитування студентів або обговорення з ними навчального матеріалу оцінюється:

- повнота відповіді, знання визначень, понять, основних положень, вміння формувати та відстоювати свої думки, встановлення міждисциплінарних зв'язків – 2 бали;
- логіка стверджень, встановлення протиріч, проблем та їх оцінка – 2 бали;
- надання відповіді послідовно та правильно з точки зору літературної мови – 1 бал.

Модульний контроль у формі тестування оцінюється шляхом встановлення кількості правильних відповідей на питання тесту. За кожну правильну відповідь нараховується 1 бал.

В залежності від кількості питань в тесті загальна сума балів за правильні відповіді може коливатися тому критерії оцінювання встановлюються з розрахунку:

- “5” – надано 90 % правильних відповідей;
- “4” – надано 80 % правильних відповідей;
- “3” – надано 70 % правильних відповідей;
- “2” – надано менше 70 % правильних відповідей;

### **ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ**

Метою захисту курсової роботи та подальшого заліку є встановлення рівня знань здобувачів вищої освіти з питань методології та організації наукових досліджень.

Підсумкова оцінка складається з:

- оцінки за вивчення навчальної дисципліни;
- оцінки за захист курсової роботи;
- оцінки за усну відповідь на заліку.

Підсумкова (загальна) оцінка з дисципліни складається з суми балів за вивчення дисципліни, захисту курсової роботи, та усну відповідь на заліку і визначається у відповідності до загальних критеріїв оцінювання знань здобувачів вищої освіти:

- «Відмінно» - 90-100 балів;
- «Добре» - 75-89 балів;
- «Задовільно» - 60-74 балів;
- «Незадовільно» - < 60 балів.

У разі використання здобувачем вищої освіти зошити конспектів та (або) навчальної (додаткової) літератури викладач має право відсторонити його від заліку, виставляє йому незадовільну оцінку і доповідає про це начальнику кафедри. Кожне подібне порушення підлягає розгляду начальником факультету із вжиттям заходів дисциплінарного порядку.

Якщо здобувач вищої освіти не з'явився на залік з поважної причини в екзаменаційній (заліковій) відомості викладач проти прізвища такого здобувача записує причину відсутності. Здобувачі вищої освіти, які не з'явилися на залік без поважних причин, вважаються такими, що отримали незадовільну оцінку, яка виставляється в залікову відомість.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ СЛУХАЧІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЕКЗАМЕНІВ ТА ЗАЛІКІВ З ДИСЦИПЛІНИ**

Загальними критеріями оцінки слухачу (курсанту, студенту) за усну (письмову) відповідь при контролі на заліках з оцінкою та екзаменах є:

90–100 балів «відмінно», якщо слухач (курсант, студент) показав глибокі знання програмного матеріалу, грамотно і логічно його викладає, швидко приймає правильні рішення

82–89 балів «Дуже добре», якщо слухач виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.

75–89 балів «добре», якщо слухач (курсант, студент) твердо знає програмний матеріал, грамотно його викладає, не припускає істотних неточностей у відповіді, правильно застосовує отримані знання при вирішенні практичних питань, правильно володіє прийомами роботи.

60–75 балів «задовільно», якщо слухач (курсант, студент) має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, не припускає грубих помилок у відповіді, вимагає в окремих випадках навідних запитань для прийняття правильного рішення, припускає окремі неточності або недостатньо спритно виконує прийоми роботи.

0–59 балів «незадовільно», якщо слухач (курсант, студент) припускає грубі помилки у відповіді, не може застосувати отримані знання на практиці, невпевнено і неточно відповідає на додаткові та навідні запитання.

### **ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)**

- Курс передбачає як індивідуальну роботу так і роботу у складі навчальної групи;
- Середовище в аудиторії є творчим, відкритим до конструктивної критики;
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлені терміни;
- Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона відпрацьовують навчальні питання та завдання в часи самостійної підготовки та у встановлені викладачем терміни обов'язково звітують про опанування ними навчального матеріалу;
- Під час навчання не допустимо порушення академічної доброчесності;
- Заохочується особиста креативність, здатність та відкритість до конструктивної критики;
- Бережливе відношення до приладів, устаткування, майна лабораторій та аудиторій;
- Етичне відношення до усіх присутніх на занятті;
- Припинення приватних розмов та використання мобільних пристроїв з метою, не передбаченою планом заняття;
- Прийняття їжі, напоїв та ліків під час аудиторного заняття заборонене.