

**Силабус освітньої компоненти  
ПО 2  
Технічна діагностика автомобілів  
1, 2 курс (1, 2, 3 семестр)**

Викладач: Мигаль Василій Дмитрович *д.т.н., проф.*

**Аудиторія:** 115 МСМ

**Час консультацій:** Вівторок, четвер 11:00 – 12:35

**Контактний телефон:** (057) 732-97-95

**E-mail:** tiaxntusg@gmail.com

**Час занять:** Середа, 13:15 – 14:40

**Додаткові матеріали:**

- Зошит для ведення записів
- Ноутбук (при наявності)
- Обладнання для діагностики: K-Line, сканнер OBD-II та ін.  
(надає викладач)
- Програмне забезпечення для діагностики автомобілів  
(уточнюється у викладача)
- E-mail аккаунт

**Інформація про курс**

Даний курс розроблений для того, щоб дати студенту знання, ідеї і принципи з діагностування автомобілів, які використовують в сучасні світові виробники. Знати типові несправності як вантажних, так і легкових автомобілів, методи і обладнання для технічного діагностування при технічному обслуговуванні.

Показати як з використанням бортових систем автомобіля можна проводити дистанційний сервісний їх супровід. Навчити працювати зі стаціонарним обладнанням та приборами для діагностування в експлуатаційних умовах автомобілів.

**Фахові компетентності**

- вміння використовувати закони й принципи інженерії за спеціалізацією, математичний апарат високого рівня для проектування, конструювання, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації об'єктів, явищ і процесів у сфері автомобільного транспорту;
- здатність використовувати методологію наукових досліджень для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем

сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації, виконувати теоретичні дослідження методами класичних наук, з використанням інтелектуальних технологій, теорії подібності та аналізу розмірностей, статистичної динаміки, теорії масового обслуговування в області механізації сільського господарства;

- здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва;

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області агропромислового виробництва, що забезпечує застосування сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій;

- здатність вирішувати оптимізаційні задачі для ефективного машиновикористання в рослинництві, тваринництві, зберіганні і транспортуванні сільськогосподарської продукції;

- здатність інтегрувати знання з механіки, електроніки, комп'ютерного керування, інформаційних технологій та мікроелектроніки до проектування й використання мехатронних систем автомобілів і обладнання сільськогосподарського виробництва;

- здатність забезпечувати працездатність і справність сільськогосподарської техніки при мінімальних витратах часу, трудових та матеріальних ресурсів за рахунок використання новітніх технологій технічного обслуговування та ремонту;

- здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в агропромисловому виробництві;

- здатність використовувати методи і прийоми обґрунтування та прийняття оптимальних рішень в інженерній діяльності.

### **Програмні результати навчання**

- проводити технічне діагностування механізмів та систем автомобілів для забезпечення їх роботи з належною продуктивністю та економічністю;

- грамотно використовувати бортові системи самодіагностики, переносні і стаціонарні засоби діагностування автомобілів, аналізувати їх експлуатаційні показники;

- обґрунтувати основні робочі параметри автомобілів та їх складальних одиниць;

- самостійно вивчати нові засоби дистанційного діагностування автомобілів для ефективного їх використання у сільськогосподарському виробництві.

## **Методи навчання**

Протягом року навчання студент отримує теоретичні і практичні знання з технічної діагностики. Основні теоретичні знання подаються в лекційному курсі. Експериментальна перевірка теоретичних положень надається при проведенні робіт. Виконання практичних робіт по діагностуванню проводиться по системі автомобілів. Великий обсяг знань діагностування надається при виконанні самостійних тем.

## **Співробітництво**

При проведенні практичних робіт студенти групи збирають і оцінюють інформацію стосовно практичної роботи, займаються розробкою алгоритмів і оцінюють інформацію до практичної роботи, обирають варіанти можливого обладнання і засобів діагностування, аналізують запропоновані варіанти рішення.

Студенти ведуть ретельний облік своєї діяльності, лідери в виконанні практичної роботи задають студентам конкретні завдання і, в кінцевому підсумку, група складає звіт про виконану практичну роботу з індивідуальним оформленням.

В результаті звіт містить у собі спільні зусилля всіх членів групи виконання практичної роботи, що відображає не тільки компетентність залучених осіб, але і їх загальну здатність керувати виконанням роботи, а також формувати результати на всіх етапах процесу проведення практичної роботи.

## **Мета**

Отримання майбутніми фахівцями необхідних знань з теорії та практики технічної діагностики автомобілів, основ теорії, практики та аналізу технічного стану автомобілів для підтримки їх робоздатності та ефективного використання в агропромисловому виробництві.

## **Завдання і оцінка**

Контроль знань студентів здійснюється за допомогою усного опитування в началі заняття з метою контролю самостійної роботи, та наприкінці заняття для контролю якості освоєння матеріалу, що надається протягом пари. Крім того перевіряється якість ведення конспектів, захист практичних робіт та виконання самостійних завдань. Наприкінці кожного змістовного модуля здійснюється тестовий контроль. Кожен з наведених контролів формує рейтинговий бал окремої теми.

Модульна форма контролю знань побудована у відповідності з блочно-модульним принципом організації навчального процесу, і

спрямована на інтенсифікацію поточної роботи студентів. Наприкінці освоєння окремих блоків передбачається атестація рівня знань. Підсумкова форма контролю знань – іспит.

### **Система оцінювання**

По закінченню практичної роботи група може отримати одну з наступних оцінок за його подання:

*Відмінно (40 – 50 балів)*

Документ привертає увагу завдяки своїй чіткій логічній організації, акуратності і стилістиці. Він показує, що група бездоганно знає весь програмний матеріал, відмінно розуміє і в повному обсязі засвоїла його. На питання (по темі проекту) група дає правильні, свідомі і упевнені відповіді, а в різних практичних завданнях вміє самостійно користуватися отриманими знаннями. В усних відповідях і в проекті група користується літературно правильною мовою і не допускає помилок.

*Добре (30 – 40 балів)*

Чіткий, грамотний документ, який продуманий, добре організований і точний у своїх результатах. Група знає весь програмний матеріал, добре розуміє і повністю засвоїла його. На питання (по темі проекту) відповідає без труднощів. В усних відповідях користується науковою мовою і не робить грубих помилок. У проекті група допускає тільки незначні помилки.

*Задовільно (20 – 30 балів)*

Документ, результати якого можуть бути меншими, а його стиль менш належним, ніж у попередніх документів. У групи спостерігається знання основного програмного навчального матеріалу. Документ говорить про те, що при застосуванні знань на практиці виникають деякі труднощі, які долаються з невеликою допомогою викладача. В усних відповідях група допускає помилки при викладі матеріалу і в побудові промови. В проекті допускаються помилки.

*Незадовільно (< 20 балів)*

Документ значно нижче за якістю. Він може бути нелогічним, не мати чіткої структури або відображати неповне розуміння теми. В групі спостерігається незнання більшої частини програмного матеріалу. Група відповідає, як правило, лише за допомогою навідних запитань викладача і невпевнено. У проекті допущені часті і грубі помилки.

### **Підсумкова оцінка**

Підсумкова оцінка за курсом дисципліни ставиться на підставі підсумовування балів за виконання практичних робіт і екзаменаційних відповідей (максимум – 50 балів) і за виконання поточних завдань, за які, так само, можна отримати до 50 балів.

Літерні оцінки проставляються на підставі даної таблиці перерахунку:

A = 90 – 100;

B = 75 – 89;

C = 60 – 74;

D = 50 – 59;

E = 25 – 49;

F = 0 – 24.

**ЗВЕРНІТЬ УВАГУ!** Невиконання будь-якого основного завдання по курсу є підставою для підсумкової оцінки «F», навіть якщо загальна сума балів (без оцінки за пропущене завдання) виявляється в діапазоні більш високої оцінки.

### **Відвідуваність і участь**

Відвідування занять є обов'язковим. Деякі з Ваших оцінок залежатимуть від занять в аудиторії. Крім того, в аудиторії будуть пояснюватися завдання і надаватися відповідні матеріали. Багато часу в аудиторії буде приділено на роботу групи над спільним проектом і темами. Пропуск занять в цей час зашкодить не тільки Вам, але і вашій групі.

Якщо ви не можете відвідувати заняття через те, що повинні брати участь в будь-яких заходах або через хворобу, Ви повинні повідомити про це викладача заздалегідь.

### **Попередній календар курсу**

Тиждень	День/дата	Тема	Підготовка
<i>I Семестр</i>			
1	Середа 04.09	Основні поняття і визначення в діагностиці.	[1], глава 1
2	Середа 11.09	Визначення діагностичних параметрів несправностей і відмов	[1], глава 3
3	Середа 18.09	Характеристика станів автомобіля та параметри їх технічного стану	[1], глава 4
4	Самостійна робота 04.09 – 25.09	Бортові системи самодіагностики і засоби дистанційної передачі інформації про технічний стан автомобіля	[4], глава 7 п.п. 7.1, 7.1.5
5	Середа 25.09	Вибір методів діагностування автомобіля	[1], глава 5
6	Середа 02.10	Нормування діагностичних параметрів	[1], глава 6
7	Середа 09.10	Визначення діагностичних параметрів і методів діагностування КШМ та ЦПГ	[1], глава 7

		двигуна	
8	Самостійна робота 25.09 – 16.10	Оптимізація рівня оснащення технологічних зон ТО та Р автомобілів засобами діагностування	[6], глава 16
9	Середа 16.10	Діагностування моделювання при вирішенні задач пошуку несправностей і відмов автомобіля	[1], глава 8
10	Середа 23.10	Визначення діагностичних параметрів і методів діагностування КШМ та ЦПГ двигуна	[1], глава 9
11	Середа 30.10	Вибір, опис та побудова діагностичної моделі і алгоритму діагностування	[1], глава 10
12	Самостійна робота 16.10 – 06.11	Вивчення характеристик основних датчиків електронного уприскування	[7], глава 5 п.п. 5.1-5.3
13	Середа 06.11	Технічні можливості візуального діагностування	[1], глава 11
14	Середа 13.11	Алгоритми діагностування	[1], глава 12
15	Середа 20.11	Моделювання зміни технічного стану та прогнозування остаточного ресурсу	[1], глава 13
16	Самостійна робота 06.11 – 20.11	Вивчення характеристик термоанемометричного датчика масової ви-трати повітря двигуна	[7], глава 5 п.п. 5.1, 5.3.1
17	Середа 27.11	Методи контролю і діагностування автомобілів	[1], глава 14
18	Середа 04.12	Нормування класів якісної оцінки технічного стану об'єкта діагностування в експлуатації	[1], глава 15
19	Самостійна робота 20.11 – 11.11	Вивчення методів діагностування бортових електронних систем за допомогою сканера	[2], глава 5 п.п. 5.1, 5.3
20	Середа 11.12	Побудова функціонально-логічної моделі об'єкта діагностування	[1], глава 16
<i>II Семестр</i>			
1		Технічний контроль автомобілів по нормативним діагностичним параметрам	[2], розділ 1
2		Бортові системи самодіагностики і засоби дистанційної передачі інформації про технічний стан автомобіля	[2], розділ 2, пп. 2.1
3		Процеси діагностування та постанови діагнозу	[2], розділ 3, пп. 3.1 – 3.3
4	Самостійна робота	Дослідження характеристик датчика кисню ( - зонд)	[7], глава 5 п.п. 5.2.3
5		Побудова діагностичної моделі мехатронних систем двигуна автомобіля	[2], розділ 3, пп. 3.5
6		Інтелектуальні бортові інтелектуальні системи діагностування автомобілів	[2], розділ 4, пп. 4.4 – 4.5
7		Діагностичні параметри автомобільних	[2], розділ 5,

		датчиків, та схем їх вимірювання	пп. 5.1
8	Самостійна робота	Економічна ефективність діагностування	[6], глава 14 п.п. 14.7
9		Інструментальні засоби діагностування	[2], розділ 5, пп. 5.2 – 5.5
10		Розробка планувань станцій технічного обслуговування і діагностування автомобілів	[2], розділ 6, пп. 6.1
11		Контроль і діагностування гальмівних систем	[2], розділ 6, пп. 6.1 – 6.2
12	Самостійна робота	Засоби діагностування мехатроник систем автомобілів	[2], глава 8
13		Організація контрольовано-технологічних процесів технічного обслуговування автомобілів	[2], розділ 6, пп. 6.31
14		Діагностування підвіски автомобіля	[2], розділ 7, пп. 7.1
15		Організація персоналу, умов роботи, документація та зона діагностування автомобілів	[2], розділ 7, пп. 7.3
16	Самостійна робота	Контроль і діагностування автомобілів на сучасних станціях технічного обслуговування	[2], глава 10 [6], глава 16
17		Контроль і діагностування рульового керування	[2], розділ 8, пп. 8.1
18		Обґрунтування рівня оснащення технологічних зон ТО і Р автомобілів засобами діагностування	[2], розділ 8, пп. 8.1
19	Самостійна робота	Візуальні методи діагностування автомобілів їх можливості	[4], глава 7 п.п. 7.1, 7.1.5
20		Діагностування трансмісії автомобіля	[3], розділ 2,
<i>III Семестр</i>			
1		Контроль технічного стану ходової частини	[4], розділ 1
2		Обладнання і засоби інтелектуальних систем моніторингу та діагностування автомобілів (Частина I)	[4], розділ 2, пп. 2.1
3		Контроль, діагностування та регулювання засобів освітлення, радарних датчиків і камер активних систем круїз-контролю	[4], розділ 2, пп. 2.2-2.4
4	Самостійна робота	Методи неруйнівного контролю технічного стану автомобілів	[4], п. 2
5		Обладнання і засоби інтелектуальних систем моніторингу та діагностування автомобілів (Частина II)	[4], розділ 3, пп. 3.1-3.2
6		Контроль технічного стану кузова	[4], розділ 3, пп. 3.3-3.5
7	Самостійна	Методи діагностування автомобілів	[2], глава 6

	робота		п.п.6.1-6.2
8		Компоненти комплексних систем моніторингу та оптимізації роботи транспорту автопарку (Частина I)	[4], розділ 4, пп. 4.1
9	Самостійна робота	Методи прогнозування технічного стану автомобілів та залишкового ресурсу	[6], глава 15
10		Контроль і діагностування гідравлічних систем і гідроприводів	[4], розділ 4, пп. 4.2-4.4
11		Компоненти комплексних систем моніторингу та оптимізації роботи транспорту автопарку (Частина II)	[4], розділ 5, пп. 5.1
12		Діагностування електричних і мехатронних систем автомобіля	[4], розділ 5, пп. 5.2-5.4
13	Самостійна робота	Сучасне обладнання для контролю тягових якостей автомобіля	[2], глава 3 п.п. 3.4
14		Економічна ефективність діагностування та ремонту автомобілів (Частина I)	[4], розділ 6
15		Засоби діагностування електронних систем	[2], розділ 11, пп. 11.3
16	Самостійна робота	Діагностування технічного стану ДВЗ	[6], п.п. 7.3
17		Економічна ефективність діагностування та ремонту автомобілів (Частина II)	[4], розділ 7, пп. 7.2-7.3

### Література:

1. Мигаль В.Д. Основы технической диагностики автомобилей : уч. пособ. / В.Д. Ми-галь. – Х. : Майдан, 2016. – 372 с.
2. Мигаль В.Д. Системы контролю і діагностування автомобілів: навч. посіб. / В.Д. Мигаль. – Х. : Майдан, 2017. – 606 с.
3. Мигаль В.Д. Техническая диагностика трансмиссии автомобилей: учеб. пособ. / В.Д. Мигаль, С.А. Гаврилов. – Х.: Майдан, 2016. – 272 с.
4. Мигаль В.Д. Техническая диагностика автомобилей. Теоретические основы: учеб. пособ. / В.Д. Мигаль. – Х.: Майдан, 2014. – 516 с.
5. Мигаль В.Д. Інтелектуальні системи в технічній експлуатації автомобілів: монографія / В.Д. Мигаль. – Х.: «Майдан», 2018. – 262 с.
6. Теорія технічної експлуатації автомобілів: підручник / В.Д. Мигаль, А.Т. Ледедєв, М.Л. Шуляк. Х.ХНТУСГ; Майдан, 2019. – 276 с.
7. Мигаль В.Д. Мехатронні та телематичні системи автомобіля: навч. посіб. / В.Д. Мигаль. – Х.: Вид-во Майдан, 2017. – 313 с.