

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра \_\_\_\_\_ механізації сільського господарства \_\_\_\_\_

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан  
аграрного факультету



*Л. М. Мартинець*  
Лілія Мартинець  
“30” листопада 2023 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

**ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС В АПК**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти \_\_\_\_\_

бакалавр

(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
Аграрний	20 «Аграрні науки та продовольство»	208 Агроінженерія	Агроінженерія

Розробники: Поляков А.М., доцент, канд. техн. наук, доцент  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступень та вчене звання)

(підпис)

Курлов В.І., асистент  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступень та вчене звання)

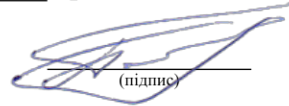
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії):  
Кафедра механізації сільського господарства

(назва кафедри)

Протокол № 2 від 27 вересня 20 23 р.

Завідувач кафедри (голова предметної комісії):

  
(підпис)

Поляков А.М.  
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету:

Аграрного  
(назва факультету)

Протокол № 11 від 17 листопада 20 23 р.

Голова методичної комісії:

  
(підпис)

Овчаренко О. А.  
(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Технічний сервіс в АПК» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство, формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

*Метою викладання навчальної дисципліни є:*

- надання студентам необхідних знань та формування умінь із наукових основ технічного сервісу машин в АПК, його основних складових технічного обслуговування і поточного ремонту сільськогосподарської техніки, ефективного її використання.

*Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів знання, уміння та навички щодо:*

- основних понять і визначень стосовно несправностей і відказів машин і обладнання, технологічного процесу ремонту основних видів техніки сільськогосподарського призначення;

- виробничих процесів ремонту машин і обладнання сільськогосподарського призначення;

- технології ремонту тракторів, автомобілів, іншої сільськогосподарської техніки і їх складових частин;

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми.

***Інтегральна компетентність (ІК):***

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

***Спеціальні (фахові) компетентності (ФК):***

СК-12. Здатність аналізувати та систематизувати науковотехнічну інформацію для організації матеріально-технічного забезпечення агропромислового виробництва

***Програмні результати навчання (ПРН):***

ПРН-24. Організувати виробничий процес підрозділів з технічного забезпечення агропромислових виробництв.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Статус навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 4	Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»	Основна компонента	
Індивідуальне науково-дослідне завдання-не передбачено	Спеціальність: 208 - Агроінженерія	<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин - 120		4-й	4-й
		<b>Семестр</b>	
		7-й	7-й
		<b>Лекції</b>	
		34 год.	4 год.
		<b>Практичні</b>	
		26 год.	4 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		60 год.	112 год.
		<b>У тому числі:</b>	
		<b>Індивідуальні завдання: -.</b>	
Мова навчання: українська		Форма підсумкового контролю: залік	

## **2 Програма навчальної дисципліни**

### **Тема 1. Мета і задачі технічної діагностики**

Вступ. Мета та задачі курсу. Предмет, сутність та фізичні основи технічної діагностики. Основні терміни та визначення: діагностика, об'єкт діагностування, діагностування, діагноз, параметри технічного стану, граничні та допустимі значення параметрів, структурні та діагностичні параметри, інформативність параметрів, критерії визначення граничного значення параметрів: технічні, техніко-економічні. Закономірність зміни технічного стану машин, зв'язок діагностики з надійністю машин. Забезпечення контролепридатності машин на стадії проектування, перелік нормативних документів.

### **Тема 2. Методи і засоби технічного діагностування машин. Діагностичні моделі**

Методи визначення параметрів технічного стану машин. Суб'єктивні та об'єктивні методи. Діагностування за структурними і діагностичними параметрами. Вимірювання діагностичних параметрів. Види вимірювань, похибка вимірювань. Класифікація та характеристика засобів діагностування. Вибір діагностичного забезпечення. Системи технічної діагностики (неавтоматизовані, автоматизовані). Типи діагностичних моделей та їх характеристика: опис об'єкта діагностування, аналіз діагностичних параметрів, розробка таблиць стану, побудова структурної і логічної моделі, алгоритмізація процесу технічного діагностування. Прогнозування технічного стану машин. Методи прогнозування.

### **Тема 3. Діагностування двигунів внутрішнього згорання**

ДВЗ як об'єкт діагностування. Узагальнені параметри технічного стану ДВЗ. Механізми та системи двигунів, основні несправності. Параметри технічного стану механізмів та систем. Діагностування кривошипно-шатунного механізму, діагностування газорозподільного механізму, діагностування системи мащення, діагностування системи охолодження, діагностування систем живлення бензинового та дизельного двигунів, діагностування дизельного двигуна за димністю випускних газів, діагностування бензинового двигуна за складом відпрацьованих газів. Мікропроцесорні вбудовані системи діагностування ДВЗ. Характеристика діагностичного забезпечення ДВЗ.

### **Тема 4. Діагностування силової передачі та ходової частини мобільних машин**

Характеристика об'єктів діагностування. Основні несправності. Параметри технічного стану складових елементів силової передачі: муфти зчеплення, зубчастих зачеплень коробки передач, головної передачі, диференціала, гальм та підшипників кінцевих передач. Діагностування ходової частини мобільних машин. Методи і засоби діагностування силової передачі та ходової частини машин. Особливості діагностування складових елементів ходової частини гусеничних тракторів: гусениць, напрямних коліс, колінчастих осей, опорних котків, підтримуючих роликів, ведучих коліс.

## **Тема 5. Діагностування електричних систем мобільних машин**

Характеристика об'єктів діагностування. Основні несправності. Параметри технічного стану складових елементів електрообладнання: акумулятора; генератора; стартера, системи класичного запалювання (ланцюг низької напруги і ланцюга високої напруг). Діагностування датчиків системи контролю стану і керування. Перевірка стану електропроводки, системи освітлення та сигналізації: стан ізоляції та клем, електричних ланцюгів, показників повороту і перемикачів. Засоби для діагностування електричних системи. Технологія діагностування елементів системи з застосуванням USB осциллоскопа.

## **Тема 6. Діагностування гідравлічних приводів мобільних машин**

Гідропривід, як об'єкт діагностування. Елементи гідравлічного приводу, основні несправності. Параметри технічного стану елементів гідравлічних приводів (насоси, мотори, розподільники, гідроциліндри, система клапанів у оливному потоці, фільтри та т. ін.). Методи діагностування та їх класифікація. Контроль параметрів робочої рідини. Засоби діагностування гідроприводів: дросель-витратомір, гідро тестер; схеми підключення діагностичних засобів. Алгоритми пошуку несправностей функціональних елементів гідроприводу. Мікропроцесорні вбудовані системи діагностування гідроприводу.

## **Тема 7. Діагностування комбайнів та інших сільськогосподарських машин**

Характеристика об'єктів діагностування. Параметри технічного стану об'єктів діагностування. Автоматична система контролю зернозбирального комбайну. Діагностування пасових і ланцюгових передач, підшипників і запобіжних муфт жатки, мотовила, молотарки. Діагностування спеціальних комбайнів та їх складових елементів. Діагностування дискових та лемішних робочих органів сільськогосподарських машин, діагностування висівних апаратів. Методи і засоби діагностування.

## **Тема 8. Організація діагностування машин**

Організація діагностування машин на підприємствах. Організація роботи стаціонарних СТО машин. Організація роботи мобільних(пересувних) станцій діагностики. Визначення річної експлуатаційної програми діагностичних робіт. Метрологічне забезпечення робіт по перевірці технічного стану. Організація та порядок проходження технічного огляду тракторів, комбайнів та самохідних сільськогосподарських машин. Вимоги до технічного стану машин, протокол перевірки технічного стану. Нормативні документи. Особливості технічного обслуговування та діагностування закордонної техніки. Перспективи розвитку технічної діагностики. Ефективність діагностування машин.

### 3 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лц	п	л.р	с.р		лц	п	л.р	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 1. Мета і задачі технічної діагностики	4	4			0	4				4
Тема 2. Методи і засоби технічного діагностування машин. Діагностичні моделі	4	4			0	4				4
Тема 3. Діагностування двигунів внутрішнього згоряння	52	6	10		36	52	2	2		48
Тема 4. Діагностування силових передач та ходової частини мобільних машин	12	4	4		4	12		1		11
Тема 5. Діагностування електричних систем мобільних машин	16	4	4		8	16	2	1		13
Тема 6. Діагностування гідравлічних систем тракторів і комбайнів	12	4	4		4	12				12
Тема 7. Діагностування комбайнів та інших сільськогосподарських машин	12	4	4		4	12				12
Тема 8. Організація діагностування машин	8	4			4	8				8
Усього годин	120	34	26	0	60	120	4	4	0	112

## Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Діагностування дизельного двигуна за потужністю та паливною економічністю	2	1
2	Діагностування кривошипно-шатунного механізму та прогнозування залишкового моторесурсу двигуна	2	1
3	Діагностування технічного стану та забезпечення працездатності форсунок дизелів	2	1
4	Діагностування бензинових двигунів за складом відпрацьованих газів	4	1
5	Контроль димності відпрацьованих газів дизелів	4	
6	Діагностування елементів електрообладнання автомобіля за допомогою USB автоскопа	4	
7	Забезпечення працездатності агрегатів гідроприводу навісної системи тракторів	4	
8	Забезпечення працездатності гідроприводу ГСТ-90	4	
9	Забезпечення працездатності гальмівних систем автомобіля КАМАЗ-5320	4	
10	Забезпечення працездатності рульового керування трактора МТЗ-80/82	4	
	<b>Разом</b>	34	4



#### 4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Метод – це головний інструмент педагогічної діяльності, лише з його допомогою виробляється продукт навчання, здійснюється взаємодія викладача й студента.

У навчальному процесі планується використовувати загальні та спеціальні методи навчання.

Найбільш широко при проведенні занять будуть використовуватися:

- методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів,
- методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів;
- методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю), корекції (самокорекції, взаємокорекції) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності студентів.

#### 5. ФОРМИ КОНТРОЛЮ, МЕТОДИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Оцінювання знань студентів здійснюється відповідно до Положення про порядок оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у СНУ ім. В. Даля.

Поточний контроль проводиться у вигляді опитування.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді заліку.

**Таблиця 5.1 - Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти**

Поточний контроль										Семестровий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	40	100

**Таблиця 5.2 – Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)**

Результати навчання	Види робіт		
	Практична/лабораторна робота	Тест	Усна відповідь
ПРН-24. Організувати виробничий процес підрозділів з технічного забезпечення агропромислових виробництв.	+	+	+

## 6 Рекомендовані джерела інформації

### Базова

1. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний комплекс: навч. посібник для студентів інжен. Спец. на осв.-кваліф. рівні «Бакалавр» напрямку «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» / С.М. Грушецький, І.М. Бендера, О.В. Козаченко. – Кам'янець - Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2014. – 680 с.
2. Практикум з технічної діагностики: навч. посібник /О.В. Козаченко, С.П. Сорокін, О.М. Шкрегаль та ін.; За ред. проф.О.В. Козаченка. — Х.: Факт, 2013. — 456 с.
3. Бельских В.И. Диагностика технического состояния и регулировка тракторов. М., Колос, 1973. – 495 с.
4. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов высших учеб. заведений / [А.Д. Ананьїн, В.М. Михлик, и.и. Гибитова и др..]. –М., : Издательский центр «Академия», 2008. - 432 с.
5. Практикум з технічної експлуатації сільськогосподарської техніки: [Монографія/Козаченко О.В., Сичов І.П. та ін]; За ред. О.В. Козаченко – Харків: ХДТУСГ: Торнадо, 2001.–374 с.
6. Технологія технічного обслуговування машин / І.М. Бендера, С.М. Грушецький, П.І. Роздорожнюк, Я.М. Михайлович.– Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В. 2009. – 320 с.

### Допоміжна

1. Бельских В.И. Справочник по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов.-3-е изд., перераб. и доп. -М.: Россельхозиздат, 1986.-399с.
2. Лабораторний практикум з використання машин у рослинництві / В.Ю. Ільченко, А.С. Кабанець, П.М. Кухаренко, П.І. Карасьов та ін. – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2003. -396 с.
3. Клюев В. И. и др. Технические средства диагностирования. Справочник. - М.: Машиностроение, 1989 - 672 с.
4. Техническое обслуживание и диагностика двигателя внутреннего сгорания: учеб. пособие / Кузнецов А.С М.: Издательский центр «Академия» , 2011 -80с.
5. ГОСТ 17.2.2.02 – 98 “Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения дымности отработавших газов дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин”. Межгосударственный стандарт
6. ГОСТ 25044-81 «Техническая диагностика. Диагностирование автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных, строительных и дорожных машин
7. ГОСТ 27518-87 «Диагностирование изделий.»
8. ДБН В.2.8-13-00 Технічне діагностування гідроприводу будівельних машин
9. ДСТУ 2389-94 «Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення».

10. ДСТУ 2860-94. «Надійність техніки. Терміни та визначення».
11. ДСТУ 4276:2004 «Норми і методи вимірювань димності автомобілів з дизелями або газодизелями».
12. ДСТУ 4748:2007. «Машини сільськогосподарські. Методи оцінювання пристосованості до технічного обслуговування».