

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет інженерно-технологічний  
Кафедра технічного сервісу

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

*OK13 Технічний сервіс в АПК*

(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

**«Агроінженерія»**


(назва)


за спеціальністю 208 «Агроінженерія»

(шифр, назва)

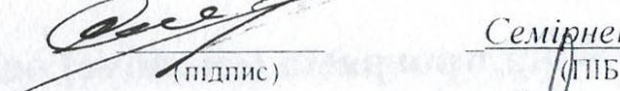
на початковому (корткий цикл) рівні вищої освіти

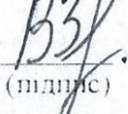
Суми – 2022


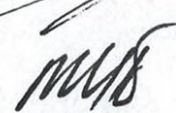
Розробник:  Думанчук М.І.О., к.т.н., доцент  
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

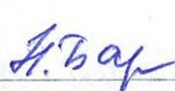
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри технічного сервісу (назва кафедри)	протокол від <u>27.06.2022 р.</u> № <u>15</u>
	Завідувач кафедри <u></u> <u>Тарельник В.Б.</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми  Семірненко Ю.І.  
(підпис) (ПІБ)

В.п. декана факультету, де реалізується освітня програма  Зубко В.М.  
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: Семірненко Ю.І.   
(ПІБ)  
Тарельник В.Б.   
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  (Г. Баран)  
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 04.07. 2022 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Технічний сервіс в АПК			
2.	Факультет/кафедра	ІТФ / технічного сервісу			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Для обов'язкових ОК – зазначається назва ОП, «Агроінженерія» / 208 «Агроінженерія»			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)				
6.	Рівень НРК	5			
7.	Семестр та тривалість вивчення	3 семестр, 1-15 тиждень 4 семестр, 1-15 тиждень			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл – 150 год	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні / семінарські	Лабораторні	
		3 семестр	14	-	
4 семестр	16		14	60	
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Думанчук Михайло Юрійович			
11.1	Контактна інформація	Ауд. 316м; (050)302-62-93; md2012@i.ua			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна “Технічний сервіс в АПК” готує студентів до компетентного вирішення професійних завдань: використання сучасних технологій технічного обслуговування і діагностування з метою забезпечення високої готовності машин; проведення технічного контролю, вимірювання та управління технічним станом машин під час використання їх за призначенням; удосконалення машин та їх робочих органів, пошуку шляхів підвищення експлуатаційних показників технічних засобів; розробки планів і виробничих програм з технічного обслуговування і ремонту машин..			
13.	Мета освітнього компонента	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			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на дисциплінах: ОК3 «Фізика», ОК4 «Основи вищої математики»; ОК9 «Матеріалознавство і ТКМ», ОК11 «Сільськогосподарська техніка»,. 2. Освітній компонент є основою для освітніх компонентів: ОК18 «Виробнича практика» та кваліфікаційна (фахова) атестація			
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни;</li> <li>• виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни;</li> <li>• дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в СНАУ (<a href="https://bit.ly/2TNvfE0">https://bit.ly/2TNvfE0</a>);</li> <li>• дотримання студентами кодексу академічної доброчесності СНАУ (<a href="https://bit.ly/3xf92wW">https://bit.ly/3xf92wW</a>).</li> </ul> Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без			

		поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуочим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час екзаменів заборонено. При виявленні факту списування – робота студента анулюється і екзамен складається повторно. Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4730">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4730</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: <i>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...</i>	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (згідно з нумерацією, наведеною в ОП)					Як оцінюється РНД
	ПРН 3. Розв'язувати типові технічні задачі, пов'язані з функціонуванням техніки та технологічними процесами виробництва, переробки, зберігання та транспортування продукції	ПРН 5. Розуміти будову, принципи дії машин, систем та обладнання виробництва	ПРН 11. Застосовувати технології відновлення працездатності, діагностування, технічного обслуговування та ремонту машин і обладнання.	ПРН 12. Оцінювати роботу машин і засобів механізації за критеріями екологічності та вживати заходів зі зниження негативного впливу техніки на екосистему.	ПРН 13. Визначати показники якості технологічних процесів, роботи машин та обладнання.	
ДРН 1. Організувати сервісну службу підприємства агропромислового виробництва	X		X	X		Виконання та захист звітів лабораторних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.
ДРН 2. Виконувати діагностику технічного стану с.-г. техніки	X	X	X	X	X	Виконання та захист звітів лабораторних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.
ДРН 3. Складати технологічні процеси по технічному обслуговуванню та ремонту с.-г. техніки	X		X			Виконання та захист звітів лабораторних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.

ДРН 4. Визначати потребу в технологічному обладнанні, робітниках, інструментах та витратних матеріалах для виконання робіт по технічному обслуговуванню та ремонту с.-г. техніки	X	X	X			Виконання та захист звітів лабораторних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.
ДРН 5. Розробляти плани виконання робіт по технічному обслуговуванню та ремонту с.-г. техніки	X		X		X	Виконання та захист звітів лабораторних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Самостійна робота	Рекомендована література
	Аудиторна робота				
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
<b>Тема 1. Роль технічного сервісу в сучасному АПК.</b> Технічний сервіс машин, основні терміни та визначення. Нормативно-правова база технічного сервісу. Роль і значення технічного сервісу у забезпеченні працездатності машин. Складові технічного сервісу. Технічний сервіс на етапах життєвого циклу сільськогосподарської техніки	2		4	2	[1-4], [7], [8], [10-12]
<b>Тема № 2. Теоретичні основи технічної експлуатації машин</b> Умови і особливості експлуатації машин сільськогосподарського призначення. Вплив умов експлуатації на технічний стан машин. Технічна експлуатація машини. Експлуатаційна технологічність машин, пристосовність машин до технічного обслуговування.	2		4	2	[1-4], [11-15], [17]
<b>Тема № 3. Система технічного обслуговування машин</b> Стратегії технічного обслуговування машин. Планово-запобіжна стратегія. Види технічного обслуговування та їх характеристика, основні терміни та визначення. Періодичність технічного обслуговування. Сервісне технічне обслуговування машин. Особливості технічного обслуговування машин зарубіжного виробництва. Групування машин за періодичністю та видами технічного обслуговування (трактори, комбайни, сільськогосподарські машини, автомобілі).	4		8	4	[1-4], [7], [8], [10-15]
<b>Тема № 4. Технічний сервіс машин в особливих умовах експлуатації</b> Особливості експлуатації машин у разі зміни температури навколишнього середовища. Технічний сервіс спеціалізованих машин. Способи зниження впливу машин на довкілля.	2		4	2	[1], [4], [7], [13]

<b>Тема № 5. Загальна характеристика технологічних процесів забезпечення працездатності машин</b> Машина як об'єкт праці під час технічного обслуговування і ремонту. Загальне уявлення про технологічний процес. Виробнича програма з технічного обслуговування і ремонту машин. Технологічна підготовка машин до ТО. Характеристика робіт: мийно-очисні, регулювальні, розбирально-збиральні, діагностичні та ін. Технологічне обладнання для технічного обслуговування машин.	2		6	2	[1], [5-9], [15-19]
<b>Тема № 6. Технологія технічного обслуговування машин</b> Технологічні основи і технологія експлуатаційного обкатування. Технологія технічного обслуговування тракторів та самохідних шасі. Особливості технології технічного обслуговування автомобілів. Технологія технічного обслуговування комбайнів. Технологія технічного обслуговування сільськогосподарських машин. Особливості технологій технічного обслуговування машин закордонного виробництва.	2		4	2	[1-7], [9-13], [15-19]
<b>Всього за 3 семестр</b>	<b>14</b>		<b>30</b>	<b>16</b>	
<b>Тема № 7. Планування і організація технічного обслуговування машин</b> Методи планування виробничої програми технічного обслуговування машин. Визначення трудомісткості технічного обслуговування та кількості виконавців робіт. Управління ставленням машин на технічне обслуговування. Особливості планування технічного обслуговування автомобілів у сільськогосподарському виробництві. Технічний огляд машин. Економічна ефективність ТО і діагностування машин. Концепція розвитку ТО і діагностування машин в АПК.	2	-	2	16	[1-7], [9-13]
<b>Тема № 8. Забезпечення машин пально-мастильними та іншими експлуатаційними матеріалами</b> Організація нафтопродуктозабезпечення підприємства. Терміни та визначення. Нормативна документація. Технологічні процеси транспортування, приймання, зберігання та видачі нафтопродуктів. Технологічне обладнання нафтоскладу. Технічне обслуговування технологічного обладнання. Метрологічне забезпечення роботи технологічного обладнання. Шляхи зменшення втрат нафтопродуктів. Нормування природних втрат. Особливості виконання технологічних процесів під час використання альтернативних видів пально-мастильними матеріалами. Відновлення якості та утилізація відпрацьованих пально-мастильних матеріалів.	2	-	2	6	[1-9], [15]
<b>Тема № 9. Технологія зберігання машин</b> Зміна технічного стану машин у неробочий період. Види і способи зберігання машин. Матеріально-технічна база зберігання машин. Технологія технічного обслуговування машин під час підготовки, у процесі і під час знімання зі зберігання. Організація зберігання складових частин машин, приладів та обладнання.	2	-	2	6	[1-3], [6-9], [17]
<b>Тема № 10. Технічне діагностування машин</b> Технічне діагностування, основні терміни та визначення. Нормативна документація. Мета і задачі діагностування машин. Концепція діагностування машин у сучасних умовах. Класифікація методів	2	-	2	8	[1-9], [14], [19]

діагностування. Технічні засоби для діагностування машин.					
<b>Тема № 11. Діагностування двигунів, агрегатів систем і механізмів машин</b> Технологія діагностування під час технічного обслуговування. Засоби діагностування двигунів внутрішнього згорання, електрообладнання, гідроприводу, трансмісії, робочих органів машин. Загальне діагностування і ТО двигунів. Діагностування і ТО циліндро-поршневої групи (ЦПГ) і кривошипно-шатунного механізму (КШМ). Діагностування і ТО газорозподільного та декомпресійного механізмів. Діагностування і ТО систем мащення і охолодження. Діагностування і ТО системи живлення. Діагностування і ТО електрообладнання. Діагностування і ТО трансмісії. Діагностування і ТО ходової частини. Діагностування і ТО механізмів керування. Діагностування і ТО гідравлічних систем. Прогнозування технічного стану та залишкового ресурсу за результатами діагностування. Особливості діагностування машин зарубіжного виробництва.	4	-	4	6	[1-3], [6-9], [16-18]
<b>Тема № 12. Виробнича база технічного обслуговування та діагностування машин</b> Матеріально-технічна база ТО машин. Класифікація засобів технічного обслуговування. Вибір стаціонарних та пересувних засобів технічного обслуговування й діагностування. Сервісні підприємства. Станції технічного обслуговування машин. Організація технічного агросервісу. Виробнича база технічного сервісу. Технологічні процеси.	2	-	2	12	[1], [6-9], [15]
<b>Тема № 13. Особливості використання і технічного обслуговування фермської техніки.</b> Технічне діагностування фермських машин. Технічні центри та станції технічного обслуговування машин та обладнання тваринництва. Пункти технічного обслуговування. Технічні засоби, обладнання та пристрої для обслуговування фермських машин. Технічне обслуговування складальних одиниць основних фермських машин. Технічне обслуговування машин і обладнання для водопостачання ферм і напування тварин. Технічне обслуговування машин приготування кормів та кормосумішів. Технічне обслуговування машин та обладнання для транспортування і роздачі кормів. Технічне обслуговування і ремонт машин для доїння корів та первинної обробки молока. Технічне обслуговування машин та обладнання для збирання, утилізації і зберігання гною. Технічне обслуговування машин та обладнання для створення мікроклімату. Технічне обслуговування контрольно-вимірювальних приладів, електрообладнання і засобів автоматизації. Технічне обслуговування фермської техніки при зберіганні	2	-	-	6	[4], [8], [10], [13], [18]
<b>Всього за 4 семестр</b>	<b>16</b>		<b>14</b>	<b>60</b>	
<b>Разом</b>	<b>30</b>	-	<b>44</b>	<b>76</b>	



#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	6	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	4
ДРН 2.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	10	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	8
ДРН 3.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	8	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	12
ДРН 4.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	12	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	10
ДРН 4.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і практичних заняттях	10	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	10

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

### 5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

3 семестр, форма підсумкового контролю - залік

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	70 балів / 70%	2-15 тиждень
2.	Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	7 тиждень
3.	Самостійна робота студента: виконання індивідуальних завдань	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня

4 семестр, форма підсумкового контролю - іспит

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання і захист лабораторних і графічних робіт	40 балів / 40%	2-15 тиждень
2.	Проміжна комп'ютерна атестація-тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
3.	Самостійна робота студента: виконання індивідуальних завдань	15 балів / 15%	15 тиждень
4.	Іспит	30 балів / 30%	16-18 тиждень

### 5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання і захист лабораторних і графічних робіт	<24 балів Вимоги щодо завдання не виконано	24-30 Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	31-35 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення	36-40 балів Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань
Проміжна комп'ютерна атестація-тест множинного вибору	<9 балів Вірних відповідей менше 9 із 15	9-10 Вірних відповідей 9 або 10 із 15	11-13 балів Вірних відповідей 11 або 14 із 15	>13 балів Вірних відповідей 15 із 15
Самостійна робота студента: виконання індивідуальних завдань	<9 балів Вимоги щодо завдання не виконано	9-10 Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	11-13 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення	>13 балів Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань
Іспит	<18 балів Вимоги щодо завдання не виконано	18-22 Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні	23-26 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні	>26 балів Виконано усі вимоги завдання, запропоновано

		<i>або недостатньо розкриті</i>	<i>зауваження, щодо оформлення</i>	<i>власний варіант розв'язання завдань</i>
--	--	---------------------------------	------------------------------------	--

### 5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	<i>Письмове опитування після вивчення тем 1-4, 5-8</i>	8, 15 тиждень
2	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання лабораторних робіт та індивідуальних завдань</i>	Протягом 1-15 тижнів
3	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час захисту лабораторних робіт</i>	Протягом 1-15 тижнів

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### Основні джерела

1. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний комплекс: навч. посіб. для студентів інж. спец. на осв.-кваліф. рівні «Бакалавр» напряму «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва»/ за ред. С.М.Грушецького, І.М.Бендери.- Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин Я.І., 2014.- 680с.
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. – 456с.
3. Лімот А.С. Теоретичні основи забезпечення працездатності машин: навч. посіб. / А.С. Лімот.- Житомир : Держ. Агроеколог. Ун-т, 2008. – 410с.
4. Агулов І.І. Довідник по технічному обслуговуванню сільськогосподарських машин /Агулов І.І., Вознюк Л.Ф., Левчій О.В. – К.: Урожай, 1989. – 256с.
5. Козаченко О.В. Технічна експлуатація сільськогосподарської техніки / О.В.Козаченко. – Харків : Торнадо, 2000. – 192с.
6. Козаченко О.В. Практикум з технічної експлуатації сільськогосподарської техніки: Монографія / Козаченко О.В., Сичов І.П. та ін. ; за ред. О.В.Козаченка. – Харків.: Торнадо, 2001. – 374с.
7. Закон України «Про систему інженерно-технічного забезпечення агропромислового комплексу України» // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2006.- №47. – ст.464. Із змінами і доповненнями, внесеними згідно із Законом України від 24.09.2008 № 586-IV (ВВР). – 2009. - № 10-11. – ст.137.
8. Ільченко В.Ю.Лабораторний практикум з використання машин у рослинництві. / Ільченко В.Ю., Кабанець В.С., Кухаренко П.М., Карасьов П.І. та ін.. – Дніпропетровськ : ДДАУ, 2003. – 396 с.
9. Сорокін С.П. Практикум з використання паливно-мастильних матеріалів / Сорокін С.П., Козаченко О.В., Клімов П.М., Басенко Л.І. – Харків : ХДТУСГ, 2005. – 197 с.
10. Бендера І.М. Технологія технічного обслуговування машин / Бендера І.М., Грушецький С.М., Роздорожнюк П.І., Михайлович Я.М. – Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О.В., 2009. -320 с.
11. Бабицький Л.Ф., Соболевський І.В., Абдулгасіс У.А., Москалевич В.Ю., Куклін В.О. Технологія технічного обслуговування сільськогосподарської техніки : навчальний посібник. – Сімферополь: « ДІАЙПП», 2011. – 448с.
12. Технологічні карти діагностування і технічного обслуговування тракторів. Практичний посібник / О.В.Козаченко, В.М.Блезнюк, С.П.Сорокін та ін. За ред. О.В. Козаченка. – Харків, ТОВ «ЕДЕНА», 2010. -240с.

### Додаткові джерела

13. Ільченко В.Ю. Експлуатація МТП в аграрному виробництві / Ільченко В.Ю., Карасьов П.Т., Лімот А.С. та ін. – К. : Урожай, 1993. – 288с.
14. Вознюк Л.Ф. Технічне обслуговування і діагностування сільськогосподарських машин. / Вознюк Л.Ф., Михайлович Я.М., Іщенко В.В. – К. Урожай, 1994. -213с.
15. ГОСТ 17.2.02 – 98 «Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения дымности отработавших газов дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин». Международный стандарт.
16. ДСТУ 2389-94 Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення».
17. ДСТУ 4276.2004 Норми і методи вимірювань димності автомобілів з дизелями або газодизелями».
18. ДСТУ 4218-2003 ГСОЕИ «Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методы поверки». Международный стандарт.
19. ДСТУ 4277-2004 «Нормы і методи вимірювань вмісту вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів з двигунами, що працюють на бензині або газовому паливі».