

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

«ПОГОДЖЕНО»  
В.о. декан інженерно-енергетичного  
факультету

  
\_\_\_\_\_ К.М. Горбунова  
« 07 » \_\_\_\_\_ 07 2021 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Перший проректор

  
\_\_\_\_\_ Д.В. Бабенко  
« 08 » \_\_\_\_\_ 07 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ДІАГНОСТИКА МАШИНО-  
ТРАКТОРНОГО ПАРКУ**

Освітньо-професійна програма  
"Агроінженерія"

для здобувачів початкового (короткий цикл) рівня вищої освіти  
денної форми навчання  
на 2021-2022 навчальний рік

Освітній рівень – Молодший бакалавр  
Галузь знань 20 "Аграрні науки та продовольство"  
Спеціальність 208 "Агроінженерія"  
Мова викладання – українська

Миколаїв  
2021

Програма відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «Агроінженерія», затвердженою вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 23.02. 2021 р. (протокол № 7).

Розроблено: канд. техн. наук, доцент



Д.Д. Марченко

Розглянуто: на засіданні кафедри тракторів та СГМ, експлуатації та технічного сервісу, інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету



завідувач кафедри,  
докт. екон. наук,  
професор  
В. І. Гавриш

Схвалено:

Протокол № 11 від «26» травня 2021 року  
науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету



голова науково-методичної комісії,  
канд. техн. наук,  
доцент  
О. А. Горбенко

Протокол № 10 від «08» червня 2021 року

## 1. Анотація

Курс дисципліни “Технічне обслуговування та діагностика машино-тракторного парку” спрямований на розвиток наукової творчості студентів, зацікавленості у поглибленому вивченні як цієї, так і суміжних дисциплін. Предметом дисципліни є технічні засоби, обладнання, деталі та інші складові машинно-тракторного парку агропромислового виробництва, їх технічний огляд, показники та умови експлуатації з точки зору діагностування, виявлення та усунення несправностей, а також забезпечення ефективного використання машин й зниження інтенсивності їх спрацювання.

**Метою** вивчення дисципліни є вивчення наукових основ інженерного забезпечення ефективного використання техніки та її працездатності, а також технологічних вимог при правильній періодичності і правилах проведення технічного обслуговування машин, оцінки їх технічного стану методами діагностування і правилами зберігання техніки.

**Завдання дисципліни** полягає в тому, щоб опанувати і засвоїти глибокі наукові основи про систему і види технічного обслуговування машин, про технологію технічного обслуговування і контроль працездатності, технічне діагностування машин, самостійної роботи в лабораторії та використання набутих теоретичних знань для фахової підготовки та наступного практичного застосування в процесі роботи.

## Annotation

The course of the discipline "Maintenance and diagnostics of the machine-tractor fleet" is aimed at the development of scientific creativity of students, interest in in-depth study of both this and related disciplines. The subject of the discipline is technical means, equipment, parts and other components of the machine-tractor fleet of agro-industrial production, their technical inspection, indicators and operating conditions in terms of diagnosing, detecting and troubleshooting, as well as ensuring efficient use of machines and reducing their intensity.

**The purpose** of the discipline is to study the scientific basis of engineering support for efficient use of equipment and its efficiency, as well as technological requirements for the correct frequency and rules of maintenance of machines, assessment of their technical condition by diagnostic methods and storage rules.

**The task of the discipline** is to master and master the deep scientific foundations of the system and types of machine maintenance, technology of maintenance and control of performance, technical diagnostics of machines, independent work in the laboratory and use of acquired theoretical knowledge for professional training and subsequent practical application in work process.

## 2. Опис навчальної дисципліни

### Технічне обслуговування та діагностика машино-тракторного парку

Галузь знань **20 "Аграрні науки та продовольство"**

Спеціальність **208 "Агроінженерія"**

Освітній ступінь **Молодший бакалавр**

Семестр **III**

Кількість кредитів ECTS **3,0**

Кількість модулів **1**

Кількість змістових модулів **2**

Загальна кількість годин **90**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції **30 / 1 кредит ECTS**

Практичні заняття **30 / 1 кредит ECTS**

Самостійна робота **30 / 1 кредит ECTS**

Форма контрольного заходу **іспит**

#### Короткий опис

У процесі вивчення дисципліни застосовуються інноваційні педагогічні технології, а саме цілеспрямований системний набір прийомів, засобів організації навчальної діяльності, що охоплює весь процес навчання від визначення мети до одержання результатів: комп'ютерні презентації, тестові програми, система дистанційної освіти moodle, технології jitsi, вбудовані в курс на платформі moodle, zoom та інші.

#### Якісні зміни до робочої програми.

Робоча програма щорічно оновлюється з урахуванням пропозицій стейкхолдерів та результатів опитування здобувачів вищої освіти і випускників ОПІ 208 "Агроінженерія".

Робоча програма розроблена вперше.

#### Передбачені неформальні освітні заходи.

1. Участь у вебінарах, семінарах та круглих столах з тематики технічного обслуговування та діагностики машино-тракторного парку.

2. Участь у відкритих лекціях, які проводять поза межами освітнього процесу.

Здобувач має право самостійно обирати напрям і вид неформальних освітніх заходів. Оцінка їхніх результатів відбувається за наявності документального підтвердження (сертифікат, свідоцтво, скріншот, програма, запрошення тощо). Перезарахування дисципліни або окремих тем відбувається за бажання здобувача на підставі нормативної внутрішньої документації та положень МНАУ.

**Передбачені інформальні заходи освіти.** Здобувачі вищої освіти у ході життєвого досвіду мають застосовувати здобуті знання, наприклад, вирішувати практичні питання шляхом використання набутих знань. І навпаки, здобувачі використовують життєві приклади для трансформації їх в освітній процес, зокрема щодо технічного обслуговування та діагностики машино-тракторного парку.

**Можливості набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти.** Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється

відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.279.01-00.2020 із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром.

Можливість дистанційного (або очно-дистанційного) навчання з використання наступних засобів:

- систему Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2914>) лекційний матеріал, практичні завдання, напрями наукової та творчої роботи, завдання на самостійне опрацювання);
- платформу онлайн-занять Zoom – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо;
- електронний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>);
- аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрямами їх виконання тощо;
- спілкування через електронну пошту ([marchenkodd@mnau.edu.ua](mailto:marchenkodd@mnau.edu.ua)) та телефонний зв'язок;
- залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі;
- індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни;
- можливість залучення до освітнього процесу куратора академічної групи та людини, яка знаходиться поряд з здобувачем вищої освіти з особливими освітніми потребами (батьки, сестра, брат та інших).

**Мовна підготовка.** Дисципліна викладається українською мовою. Водночас, з кожної теми виділено ключові слова, які здобувачі вивчають англійською мовою. Здобувачі мають можливість брати участь у вебінарах та наукових заходах англійською мовою.

**Форми навчання.** Денна (дистанційна, змішана – за наказом по університету, наприклад у зв'язку із дотриманням карантинних заходів). Освітній процес реалізується у таких формах: навчальні заняття (лекційні заняття, практичні заняття, консультації), індивідуальні завдання, самостійна робота, контрольні заходи.

**Методи навчання.** Проблемно-орієнтоване навчання, студентоцентроване навчання, змішане навчання в системі Moodle університету, самонавчання, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, практичних занять із використанням ситуаційних завдань, кейс-методів, ділових ігор, тренінгів, що розвивають професійні навички та soft-skills. Також передбачена самостійна робота, індивідуальні заняття, групова робота над інноваційними проектами.

У процесі навчання всі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися принципів **академічної доброчесності** – сукупності етичних принципів та визначених правил провадження освітньої та наукової діяльності, які

є обов'язковими для всіх учасників такої діяльності та мають на меті забезпечувати довіру до результатів навчання та наукової діяльності, з урахуванням вимог Закону України «Про вищу освіту», «Про освіту», методичних рекомендацій Міністерства освіти і науки України для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності, Кодексу академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті та інших документів.

Усі академічні тексти (освітні та наукові) здобувачів вищої освіти обов'язково перевіряються щодо їх відповідності принципам академічної доброчесності, у т. ч. за допомогою програми Unichек.

### ***Дотримання вимог академічної доброчесності під час створення академічних текстів***

Автором (співавтором) освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору є особа, яка зробила особистий інтелектуальний внесок до проведення дослідження, безпосередньо брала участь у його створенні та несе відповідальність за його зміст.

Під час оприлюднення освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору мають бути зазначені всі його автори. Не допускається зазначати як автора освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору особу, яка не відповідає критеріям, визначеним абзацом першим цієї частини. Якщо у проведенні дослідження або створенні освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору брали участь інші особи, що не вказані як його автори, це має бути зазначено у творі із визначенням внеску кожної такої особи.

Освітній (освітньо-науковий, науковий) твір має містити достовірні відомості про використані методи, джерела даних, результати дослідження та отримані наукові (науково-технічні) результати.

Якщо під час проведення дослідження та/або створення освітнього (освітньо-наукового, наукового) твору були використані розробки, наукові (науково-технічні) результати, що належать іншим особам, це має бути зазначено в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі з посиланням на джерело їх оприлюднення.

Використання загальновідомих фактів чи ідей не потребує окремого зазначення.

Всі текстові запозичення, що використовуються в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі (окрім стандартних текстових кліше), мають бути позначені з посиланням на джерело запозичення.

Текстові запозичення мають бути позначені у спосіб, який дозволяє чітко відокремити їх від власного тексту автора (авторів).

У разі використання автором (авторами) власних, розробок, наукових (науково-технічних) результатів, які були оприлюднені раніше, він (вони) мають зазначити це в освітньому (освітньо-науковому, науковому) творі.

### ***Дотримання вимог академічної доброчесності для здобувачів освіти***

Здобувачі освіти зобов'язані виконувати вступні, навчальні, контрольні, кваліфікаційні, конкурсні та інші види завдань самостійно. Самостійність у виконанні завдання означає, що воно має бути виконане:

1) для індивідуальних завдань – особисто здобувачем, а для групових завдань – лише визначеною групою здобувачів, без втручання інших осіб, під керівництвом та контролем викладачів, що визначені як керівники, та затверджені відповідно до нормативної документації закладу вищої освіти з урахуванням індивідуальних потреб і можливостей осіб з особливими освітніми потребами;

2) якщо умови або характер завдання передбачають обмеження у можливих джерелах інформації – без використання недозволених джерел інформації.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані поважати гідність, права, свободи та законні інтереси всіх учасників освітнього процесу, дотримуватися етичних норм.

### ***Дотримання вимог академічної доброчесності під час оцінювання***

Оцінювання у сфері вищої освіти і науки відповідає вимогам об'єктивності, валідності та справедливості. Оцінювання є об'єктивним, якщо воно ґрунтується на задалегідь визначених критеріях. Оцінювання є валідним, якщо воно здійснюється відповідно до критеріїв, що визначаються законодавством України та суб'єктом внутрішнього забезпечення якості освіти. Оцінювання є справедливим, якщо воно проводиться за відсутності конфлікту інтересів, дискримінації та неправомірного впливу на оцінювача.

## **3. Мета вивчення навчальної дисципліни**

*Мета дисципліни:* є вивчення наукових основ інженерного забезпечення ефективного використання техніки та її працездатності, а також технологічних вимог при правильній періодичності і правилах проведення технічного обслуговування машин, оцінки їх технічного стану методами діагностування і правилами зберігання техніки.

*Завдання дисципліни* є опанування і засвоєння глибоких наукових основ про систему і види технічного обслуговування машин, про технологію технічного обслуговування і контроль працездатності, технічне діагностування машин, самостійної роботи в лабораторії та використання набутих теоретичних знань для фахової підготовки та наступного практичного застосування в процесі роботи.

*Предмет дисципліни:* технічні засоби, обладнання, деталі та інші складові машинно-тракторного парку агропромислового виробництва, їх технічний огляд, показники та умови експлуатації з точки зору діагностування, виявлення та усунення несправностей, а також забезпечення ефективного використання машин й зниження інтенсивності їх спрацювання.

*Інтегральна компетентність:*

*ІК.* Здатність розв'язувати типові спеціалізовані завдання та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується певною невизначеністю умов агропромислового виробництва.

*Загальні компетентності:*

*ЗК4.* Уміння обґрунтовувати та застосовувати сучасні знання у практичній діяльності.

ЗК6. Здатність до системного та абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

*Фахові компетентності:*

ФК1. Здатність використовувати та інтегрувати знання і розуміння основних принципів агропромислового виробництва.

ФК2. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і здійснювати контроль якості цих робіт.

ФК7. Здатність планувати і здійснювати технічне обслуговування та економічне обґрунтування, усувати відмови техніки та технологічного обладнання.

*Програмні результати навчання:*

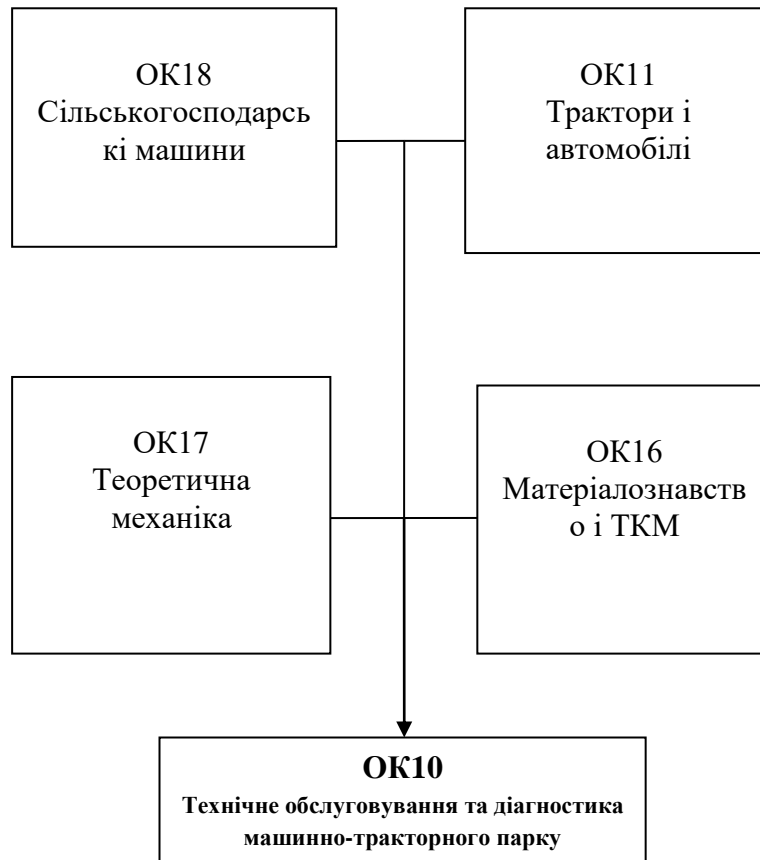
ПРН9. Вміння застосовувати базові уявлення про сільськогосподарські машини та механізацію технологічних процесів у рослинництві та тваринництві.

ПРН13. Здатність спілкуватися усно та письмово державною мовою з фаху.

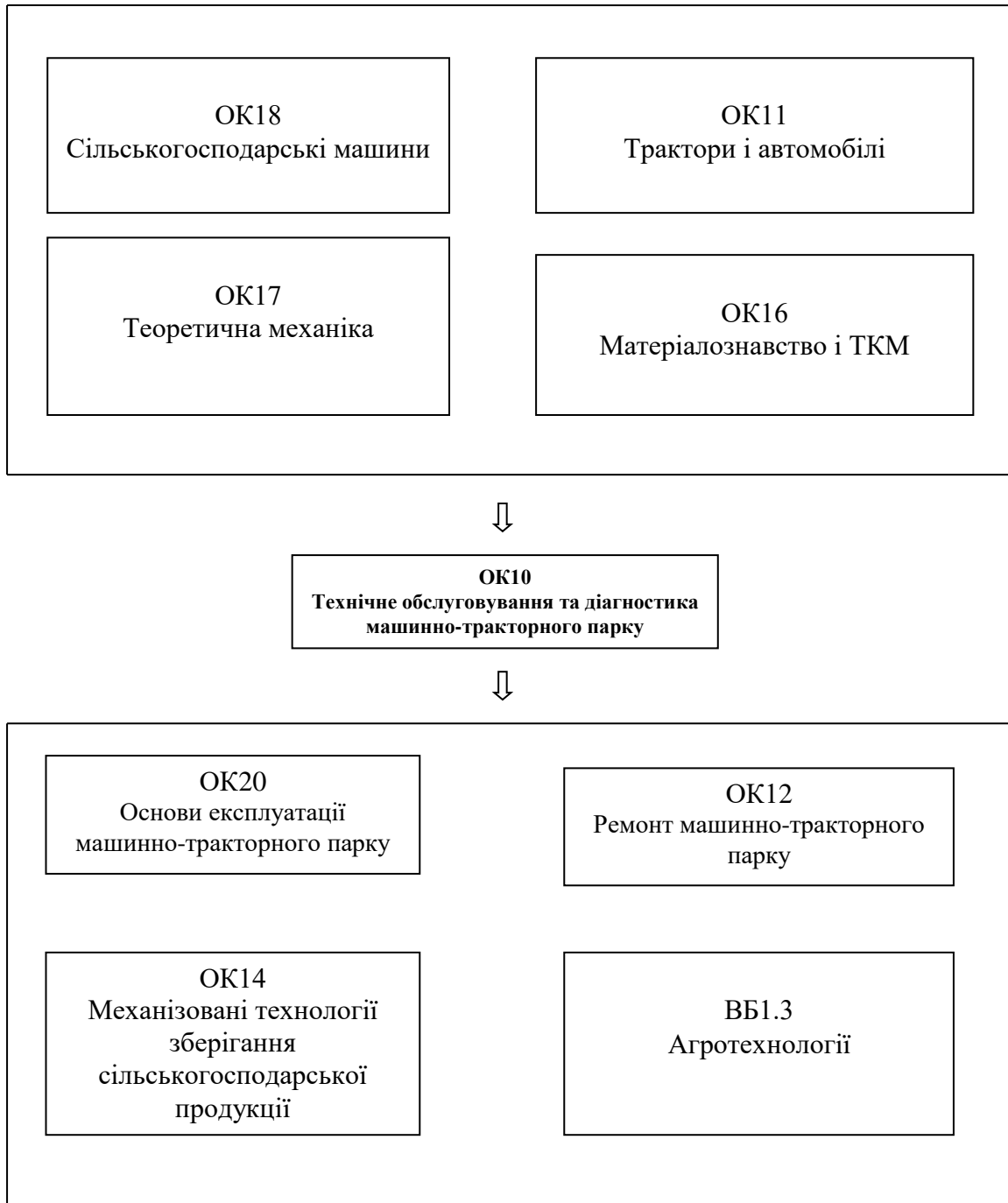
ПРН14. Розуміти будову та пояснювати принцип дії техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та технологічних вимог.



### 3. Передумови для вивчення дисципліни



#### 4. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



## 6. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни

Змістовий модуль		Теми		Обсяги годин				
№	назва	№	назва	ЛЗ	ПР	СР	К	Разом
1.	Технологія і організація технічного обслуговування МТП	1.	Організація технічного обслуговування і діагностування машин	4	4	4	-	12
		2.	Організація технічного сервісу	2	2	2	-	6
		3.	Виробнича база технічного сервісу	4	4	4	-	12
		4.	Технологічні процеси: ЄСТД	2	2	4	-	8
		5.	Технологія технічного обслуговування	4	4	4	-	12
<b>Всього за змістовий модуль</b>				<b>16</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>50</b>
2.	Технічне діагностування МТП	1.	Методи діагностування	2	2	2	-	6
		2.	Загальне діагностування і здавання машин на технічне обслуговування (ремонт)	4	4	4	-	12
		3.	Система і види технічного обслуговування тракторів і сільськогосподарських машин	4	4	4	-	12
		4.	Системи і види ТО автомобілів	4	4	2	-	10
<b>Всього за змістовий модуль</b>				<b>14</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>40</b>
<b>Всього годин по навчальній дисципліні</b>				<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>90</b>

## 7. Зміст навчальної дисципліни

### 7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістового модуля	Кількість годин і кредитів		
	год.	кредитів	%
Технологія і організація технічного обслуговування МТП	50	1,66	55,55
Технічне діагностування МТП	40	1,34	44,45
<b>Всього</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>

## 7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Назва змістового модуля	Кількість годин	Термін виконання
Технологія і організація технічного обслуговування МТП	50	1-7 тиждень
Технічне діагностування МТП	40	8-15 тиждень
<b>Всього</b>	<b>90</b>	<b>x</b>

## 7.3. Перелік та короткий зміст лекцій

### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МТП

#### Тема 1. Організація технічного обслуговування і діагностування машин

Загальні відомості. Способи організації ТО машин. Форми і методи організації ТО. Обслуговування техніки силами сільськогосподарських підприємств. Організація технічного обслуговування МТП за участю підприємств АПК. Організація роботи пересувного поста ТО. Технічна документація постів ТО і діагностування МТП.

**Ключові слова:** обслуговування техніки, пересувний пост, технічна документація, діагностування, способи організації.

**Key words:** maintenance of equipment, mobile post, technical documentation, diagnostics, methods of organization.

#### Тема 2. Організація технічного сервісу.

Організаційні основи технічного агросервісу. Зміст технічного сервісу на рівнях управління.

**Ключові слова:** агросервіс, організаційні основи, технічний сервіс, рівні управління, нормативні документи.

**Key words:** agroservice, organizational bases, technical service, levels of management, normative documents.

#### Тема 3. Виробнича база технічного сервісу

Склад і структура виробничої бази технічного сервісу АПК. Забезпеченість інженерно-технічних комплексів основним ремонтно-діагностичним обладнанням. Пересувні засоби технічного обслуговування. Форми організації трудової діяльності.

**Ключові слова:** виробнича база, технічний сервіс, інженерно-технічний комплекс, ремонтно-діагностичне обладнання, пересувні засоби.

**Key words:** production base, technical service, engineering and technical complex, repair and diagnostic equipment, mobile vehicles.

#### Тема 4. Технологічні процеси: ЄСТД

Технологічний процес і його складові. Завдання на проектування технологічних процесів. Маршрутна технологія технічного обслуговування (діагностування) предмету досліджень.

**Ключові слова:** технологічний процес, проектування, маршрутна технологія, діагностування, технічне обслуговування.

**Key words:** technological process, design, route technology, diagnostics, maintenance.

#### **Тема 5. Технологія технічного обслуговування**

Технологія і правила технічного обслуговування тракторів. Зміст і технологія щозмінного і періодичних ТО тракторів. Основні технологічні групи операцій (робіт). Трудомісткість операцій ТО за нормативами.

**Ключові слова:** технологія, технологічні групи, трудомісткість, щозмінне обслуговування, періодичне обслуговування.

**Key words:** technology, technological groups, labor intensity, variable service, periodic service.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 ТЕХНІЧНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ МТП**

#### **Тема 6. Методи діагностування**

Значення контролю працездатності і технічного діагностування в системі технічного обслуговування машин. Основні поняття та методи діагностування. Маршрутна технологія діагностування.

**Ключові слова:** контроль працездатності, технічне діагностування, обслуговування машин, маршрутна технологія, методи.

**Key words:** performance control, technical diagnostics, machine maintenance, route technology, methods.

#### **Тема 7. Загальне діагностування і здавання машин на технічне обслуговування (ремонт)**

Підготовка машини до технічного обслуговування і діагностування. Зовнішня очистка та миття машин. Обслуговування машин для хімічного захисту рослин. Правила діагностування. Основні техніко-економічні показники засобів механізації. Методика визначення окремих показників використання автомобільного парку. Здавання машин на технічне обслуговування (ремонт).

**Ключові слова:** діагностування, миття машин, обслуговування машин, техніко-економічні показники, здавання машин.

**Key words:** diagnosing, washing machines, servicing machines, technical and economic indicators, handing over machines.

#### **Тема 8. Система і види технічного обслуговування тракторів і сільськогосподарських машин**

Поняття про вид ТО машин. Групування робіт за видами. Типова система операцій ТО тракторів. Правила ТО нескладних сільськогосподарських машин. Типова система операцій ТО сільськогосподарських машин. ТО зернозбиральних

комбайнів. Особливості ТО спеціальних комбайнів. ТО тракторів в особливих умовах та холодну пору року.

**Ключові слова:** види обслуговування, групування робіт, система операцій, особливості обслуговування, трактори, сільськогосподарські машини.

**Key words:** types of service, grouping of works, system of operations, features of service, tractors, agricultural machines.

#### **Тема 9. Системи і види ТО автомобілів**

Система ТО і ремонту рухомого складу автомобільного транспорту АПК. Обладнання для ТО і ремонту автомобілів. Діагностування технічного стану автомобілів.

**Ключові слова:** система обслуговування, рухомий склад, автомобільний транспорт, діагностування, обладнання.

**Key words:** система обслуговування, рухомий склад, автомобільний транспорт, діагностування, обладнання.

### **7.4. Перелік та план практичних занять**

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1**

#### **ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МТП**

##### **1. Використання основних нормативів технічної експлуатації машин.**

1. Вивчення доцільності застосування нормативів та факторів за якими визначаються їх величини;
2. Розглядання специфіки коригування нормативів в залежності від різних причин (категорії умов експлуатації, модифікації автомобілів, кліматичних умов та інших);
3. Ознайомлення з системою коефіцієнтів коригування нормативів періодичності, трудомісткості ТО і ремонту та витрат запасних частин;
4. Вивчення доцільності використання норм витрат запчастин і матеріалів (планування їх виробництва, обсягу замовлень, запасів, витрати на запчастини).

##### **2. Визначення виробничої програми та річного обсягу робіт з технічного обслуговування та ремонту машин.**

1. Коригування нормативів технічного обслуговування та ремонту в залежності від різних причин;
2. Визначення кількості технічних впливів за цикл, за рік;
3. Визначення показників переходу від циклу до року;
4. Визначення річної трудомісткості з технічного обслуговування та ремонту.

##### **3. Технологічний розрахунок зон технічного обслуговування та поточного ремонту машин.**

1. Вибір вихідних даних до розрахунку зон ТО та ПР;
2. Визначення кількості потокових ліній ТО-1 та ТО-2;
3. Розрахунок кількості тупикових універсальних постів ТО ТЗ;

4. Визначення кількості постів поточного ремонту;
  5. Уточнення трудомісткості з різних видів технічного обслуговування ТЗ.
- 4. Прогнозування зміни параметру технічного стану та ресурсу машин в залежності від напрацювання.**
1. Вибір експериментальних даних залежності параметру ТС механізму від напрацювання;
  2. Апроксимація експериментальних даних залежності параметру ТС механізму за математичними функціями;
  3. Вибір найбільш придатної функції з отриманих залежностей;
  4. Прогнозування залишкового ресурсу механізму або системи до настання граничного стану;
  5. Визначення повного ресурсу механізму або системи ТЗ.
- 5. Дослідження оптимальної періодичності технічного обслуговування машин за гамма-відсотковим ресурсом.**
1. Проведення статистичної обробки експериментальних даних механізму і побудова гістограми експериментальних ймовірностей та визначення параметрів закону експериментального розподілу;
  2. Апроксимація експериментальної функції теоретичним законом розподілу та побудова залежності щільності ймовірності механізму від напрацювання;
  3. Проведення приналежності експериментальних даних до визначеного теоретичного закону за критеріями  $\chi^2$  - Пірсона та Колмогорова;
  4. Визначення залежностей ймовірності відмови та ймовірності безвідмовної роботи механізму від напрацювання;
  5. Проведення оцінки показників надійності МТП за довірчими межами безвідмовної роботи, середнього ресурсу та гамма-відсоткового ресурсу.
- 6. Оптимізація роботи та зменшення витрат від функціонування машинно-технологічної станції.**
1. Розгляд сутності, теорії, класифікації, різновидів та умовних позначень систем масового обслуговування;
  2. Використати методику розрахунку показників системи масового обслуговування для оптимізації технічного обслуговування машин;
  3. Визначення інтенсивності потоку, обслуговування вимог та параметри функціонування системи масового обслуговування;
  4. Вибір оптимального варіанту у залежності від кількості постів обслуговування за мінімумом загальних витрат від функціонування;
  5. Дослідження впливу величини обраного за завданням параметра на показники функціонування системи масового обслуговування.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2**

### **ТЕХНІЧНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ МТП**

- 1. Дослідження оптимального обсягу запасних частин та агрегатів на машинно-технологічній станції.**
1. Розгляд сутності логістики, як своєрідний резерв із установленого певним чином складу елементів (деталей, вузлів, агрегатів) МТП;

2. Прийняття рішень про величину запасів в умовах невизначеності, застосування платіжної матриці критеріїв Вальда, Лапласа та Гурвиця;
3. Визначення критерія Севіджа та прийняття рішень в умовах ризику;
4. Вибір найвигіднішого варіанту стосовно критерію виграшу при оптимальному стані;
5. Дослідження залежності величини виграшу від питомих вартісних витрат.

## **2. Дослідження впливу вікової структури автомобілів на показники технічної експлуатації машин.**

1. Використання керування віковою структурою, щоб забезпечить одержання в необхідний момент часу заданих показників якості автомобільного парку;
2. Ознайомлення з факторами, які обумовлені віком транспортних засобів;
3. Застосування методів теорії відновлення при визначенні розмірів постачань автомобілів протягом заданого періоду експлуатації;
4. Дослідження впливу нормованої функції для випадкової величини, провідної функції та параметру потоку відмов на кількість списань та відновлення парку;
5. Визначення періоду повного відновлення парку.

## **3. Управління показниками технічної експлуатації машин за кількістю капітальних ремонтів.**

1. Пошук явищ, що призводять до накопичення критичного набору пошкоджень МТП;
2. Наведення факторів, що обумовлюють доцільність ремонту МТП у сучасних умовах;
3. Застосування методики визначення випадкової кількості капітальних ремонтів агрегатів;
4. Дослідження впливу нормованої функції для випадкової величини та раціональна алгебраїчна функція Лапласа на річну кількість капітальних ремонтів агрегатів парку;
5. Визначення кількості капітальних ремонтів агрегатів транспортних засобів протягом вказаного періоду експлуатації.

## **4. Дослідження залежності продуктивності машин від оснащення пересувного пункту технічного обслуговування.**

1. Обробка результатів експериментальних даних вимірювання залежності продуктивності МТП від оснащення пересувного пункту ТО;
2. Побудова графіку експериментальної регресійної залежності;
3. Обчислення кореляційного моменту зв'язку і коефіцієнту кореляції між факторіальною і результативною ознаками;
4. Перевірка відтворюваності і однорідності зв'язку між ознаками;
5. Вирівнювання експериментальної кривої однофакторними функціями: лінійної, степеневої; показової, логарифмічної;
6. Дискримінація розглянутих математичних моделей;
7. Перевірка математичної моделі на адекватність.



## 5. Дослідження впливу факторів на димність відпрацьованих газів автотракторних двигунів.

1. Ознайомлення з факторами, що впливають на димність відпрацьованих газів двигунів МТП;
2. Обробка результати залежності димності відпрацьованих газів від різних факторів;
3. Проведення дисперсійний аналіз виконати за результатами експерименту;
4. Визначення значимість впливу кожного фактору на димність відпрацьованих газів за критерієм Фішера.

### Форма контролю знань студентів на практичних заняттях

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
<b>Змістовий модуль 1. Технологія і організація технічного обслуговування МТП</b>	<b>16</b>	<b>х</b>
1. Використання основних нормативів технічної експлуатації машин.	4	Усне опитування, захист практичної роботи
2. Визначення виробничої програми та річного обсягу робіт з технічного обслуговування та ремонту машин.	2	Усне опитування, захист практичної роботи
3. Технологічний розрахунок зон технічного обслуговування та поточного ремонту машин.	4	Усне опитування, захист практичної роботи
4. Прогнозування зміни параметру технічного стану та ресурсу машин в залежності від напрацювання.	2	Усне опитування, захист практичної роботи
5. Дослідження оптимальної періодичності технічного обслуговування машин за гамма-відсотковим ресурсом.	2	Усне опитування, захист практичної роботи
6. Оптимізація роботи та зменшення витрат від функціонування машинно-технологічної станції.	2	Усне опитування, захист практичної роботи
<b>Змістовий модуль 2. Технічне діагностування МТП</b>	<b>14</b>	<b>х</b>
1. Дослідження оптимального обсягу запасних частин та агрегатів на машинно-технологічній станції.	2	Усне опитування, захист практичної роботи
2. Дослідження впливу вікової структури автомобілів на показники технічної експлуатації машин.	4	Усне опитування, захист практичної роботи
3. Управління показниками технічної експлуатації машин за кількістю капітальних ремонтів.	4	Усне опитування, захист практичної роботи
4. Дослідження залежності продуктивності машин від оснащення пересувного пункту технічного обслуговування.	2	Усне опитування, захист практичної роботи

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
5. Дослідження впливу факторів на димність відпрацьованих газів автотракторних двигунів.	2	Усне опитування, захист практичної роботи
<b>Разом по дисципліні</b>	<b>30</b>	<b>х</b>

\* див. Перелік тем індивідуальних робіт

### Перелік тем та завдання до індивідуальних робіт

#### 1. Основи забезпечення працездатності машин. Технологія і організація обслуговування машин

##### Завдання:

1. Підготувати повідомлення про порівняльний аналіз стратегій ТО машин.
2. Підготувати повідомлення про закономірності спрацювання деталей та зміни регулювань елементів машин.
3. Підготувати повідомлення про виробничу програму з технічного обслуговування тракторів.
4. Підготувати повідомлення про виробничу програму з технічного обслуговування комбайнів.
5. Підготувати повідомлення про виробничу програму з технічного обслуговування автомобілів.
6. Підготувати повідомлення про основи прогнозування технічного стану машин.
7. Підготувати повідомлення про технологію фірмового обслуговування зернозбирального комбайна „JOHN DEERE”.
8. Підготувати повідомлення про технологію фірмового обслуговування зернозбирального комбайна „Снісей-1200”.
9. Підготувати повідомлення про технологію фірмового обслуговування колісних тракторів ХТЗ.
10. Підготувати повідомлення про технологію обслуговування гусеничних тракторів ХТЗ.
11. Підготувати повідомлення про технологію обслуговування колісних тракторів „КАУСЕ”.
12. Підготувати повідомлення про сучасні технології та засоби миття машин.
13. Підготувати повідомлення про технологію обкатування сільськогосподарських машин (на прикладі комбайна ДОН-1500).

#### 2. Технологічні особливості діагностування машин.

##### Завдання:

1. Підготувати повідомлення про методи та засоби визначення потужності ДВЗ.

2. Підготувати повідомлення про методи та засоби визначення витрат палива машинно-тракторним агрегатом.
3. Підготувати повідомлення про ринок засобів для вимірювання димності ДВЗ.
4. Підготувати повідомлення про ринок засобів для вимірювання токсичності бензинового ДВЗ.
5. Підготувати повідомлення про ринок засобів для діагностування електричних та електронних систем машин.
6. Підготувати повідомлення про методи діагностування технічного стану машин за тиском робочої рідини та засоби відмірювання, що при цьому застосовуються.
7. Підготувати повідомлення про методи діагностування технічного стану машин за температурою й засоби відмірювання, що при цьому застосовуються.
8. Підготувати повідомлення про сучасні технології та матеріали для захисту машин від корозії в разі тривалого їх зберігання.
9. Підготувати повідомлення про сучасні технології та матеріали для захисту поверхонь резервуарів для пального від корозії.
10. Підготувати повідомлення про ринок засобів для діагностування гідравлічних систем сільськогосподарських машин.
11. Підготувати повідомлення про ринок засобів.

### **7.5 Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання**

#### **Змістовий модуль 1. Технологія і організація технічного обслуговування МТП**

1. Підготувати повідомлення на тему: «Показники технічного стану машин і закономірності їх зміни»
2. Підготувати доповідь: «Зміна конструктивних і неконструктивних параметрів машин»
3. Підготувати доповідь-презентацію на тему: «Планово-запобіжна система ТОР машин»
4. Підготувати доповідь-презентацію на тему: «Технічна, методична, нормативна документація, що супроводжує технічні вироби».

#### **Змістовий модуль 2. Технічне діагностування МТП**

1. Підготувати повідомлення на тему: «Методи стендових випробувань тракторних і комбайнових дизельних двигунів».
2. Підготувати повідомлення на тему: «Пристаєваність техніки до технічного обслуговування та діагностування».
3. Підготувати повідомлення-презентацію на тему: «Планування технічного обслуговування машин».
4. Підготувати повідомлення на тему: «Основні принципи розробки алгоритмів пошуку неполадок машин»

	Форма самостійної роботи	Форма контролю і перевірки	Кількість балів
<b>Змістовий модуль 1. Технологія і організація технічного обслуговування МТП</b>			
1.	Реферат	Захист реферату	3-5
2.	Реферат	Захист реферату	
3.	Мультимедійна презентація	Доповідь з мультимедійною презентацією	
4.	Реферат	Захист реферату	
5.	Мультимедійна презентація	Доповідь з мультимедійною презентацією	
<b>Змістовий модуль 2. Технічне діагностування МТП</b>			
1	Реферат	Захист реферату	3-5
2	Мультимедійна презентація	Доповідь з мультимедійною презентацією	
3	Реферат	Захист реферату	
4.	Реферат	Захист реферату	
5.	Мультимедійна презентація	Доповідь з мультимедійною презентацією	

## **7.6 Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти**

### ***Питання для поточного контролю знань***

#### **Змістовий модуль 1**

1. За якими ознаками класифікуються нормативи технічної експлуатації машин.
2. Які найважливіші нормативами технічної експлуатації машин.
3. У чому полягає система коефіцієнтів коригування нормативів ТО і ремонту.
4. Від яких факторів експлуатації транспортних засобів залежать коефіцієнти коригування нормативів ТО і ремонту ТЗ.
5. За яких факторів коригуються норми трудомісткості операцій ТО або ремонту транспортних засобів.
6. Для яких випадків використовують норми витрат запасних частин і матеріалів та специфіка їх коригування.
7. Яким чином здійснюється вибір нормативів технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів.
8. Перелічити фактори, впливають на коригування нормативних періодичностей ТО та трудомісткостей ТО і ремонту.
9. У чому полягає цикловий метод розрахунку виробничої програми з ТО транспортних засобів. Який період приймається за цикл роботи рухомого складу.

10. Яким чином здійснюється перехід від показників за цикл до річних показників ТО і ремонту ТЗ.
11. Як визначається кількість технічних впливів (ЩО,ТО-1,ТО-2) за цикл, за рік, за добу.
12. Від яких факторів залежить річний обсяг робіт з ТО і ремонту транспортних засобів.
13. Які вихідні дані використовуються при технологічному розрахунку зон технічного обслуговування і ремонту ТЗ.
14. У чому поняття ритм виробництва та такт поста технічного ТО транспортних засобів.
15. За яким критерієм здійснюється вибір методу виробництва технічного обслуговування ТЗ.
16. У чому полягає методика розрахунку кількості потокових ліній ТО транспортних засобів.
17. Яким чином визначається кількість тупикових постів технічного обслуговування.
18. У чому специфіка розрахунку кількості постів поточного ремонту автомобілів.
19. З якою метою виконується прогнозування залишкового ресурсу механізму або системи транспортного засобу.
20. За яким методом здійснюється апроксимація експериментальних даних залежності параметру ТС механізму за математичними функціями.
21. Що є критерієм вибору найбільш придатної функції з апроксимуючих залежностей.
22. Яким чином визначається остаточний ресурс механізму або системи ТЗ настання граничного стану та повний ресурс.
23. У чому полягає порядок проведення статистичної обробки експериментальних даних механізму і побудова гістограми експериментальних ймовірностей.
24. Яким чином визначаються параметри закону експериментального розподілу параметру технічного стану механізму.
25. За яким методом здійснюється апроксимація експериментальної функції теоретичним законом розподілу.
26. За якими критеріями виконується перевірка приналежності експериментальних даних до визначеного теоретичного закону та її порядок.
27. Яким чином визначається залежність ймовірності відмови та ймовірності безвідмовної роботи механізму від напруження.
28. У чому полягає порядок проведення оцінки показників надійності МТП за довірчими межами безвідмовної роботи, середнього ресурсу та гамма-відсоткового ресурсу.
29. За якими ознаками свідчать про наявність пуассонівського потоку вимог на обслуговування.
30. Які ознаки входять до класифікації систем масового обслуговування.
31. За якими залежностями визначаються показники функціонування багатоканальних систем масового обслуговування.

32. Яким чином використовується методика розрахунку показників системи масового обслуговування для оптимізації технічного обслуговування МТП.
33. За якими показниками визначаються інтенсивності потоку, обслуговування вимог та параметри функціонування системи масового обслуговування.
34. Яким чином вибирається оптимальний варіант в залежності від кількості постів обслуговування за мінімумом загальних витрат від функціонування.

### **Змістовий модуль 2**

35. Яким чином прогноз потреби в запасних частинах за загальним видом.
36. За якою залежністю розраховується запас запасних частин на машинно-технологічних станціях.
37. Які фактори обумовлюють нормування запасних частин.
38. За якими основними задачами існує система матеріально-технічного постачання на підприємствах агропромислового комплексу.
39. Яким чином приймаються рішення про величину запасів в умовах невизначеності, застосовується платіжна матриця, критерії Вальда, Лапласа та Гурвиця.
40. За якою специфікою приймаються рішення в умовах ризику та визначається критерій Севіджа.
41. За якою умовою здійснюється вибір найвигіднішого варіанту стосовно критерію виграшу при оптимальному стані.
42. Яким чином керування віковою структурою, забезпечує одержання в необхідний момент часу заданих показників якості автомобільного парку.
43. Які фактори обумовлюються віком транспортних засобів.
44. Яка специфіка застосування методів теорії відновлення при визначенні розмірів постачань автомобілів протягом заданого періоду експлуатації.
45. У чому полягає вплив нормованої функції для випадкової величини, провідної функції та параметру потоку відмов на кількість списань та відновлення парку.
46. Яким чином визнається період повного відновлення парку.
47. Які явища призводять до накопичення критичного набору пошкоджень машин.
48. Які фактори обумовлюють доцільність ремонту МТП у сучасних умовах.
49. Яка специфіка застосування методики визначення випадкової кількості капітальних ремонтів агрегатів.
50. У чому полягає вплив нормованої функції для випадкової величини та раціональна алгебраїчна функція Лапласа на річну кількість капітальних ремонтів агрегатів парку.
51. Яким чином визначається кількість капітальних ремонтів агрегатів транспортних засобів протягом вказаного періоду експлуатації.
52. У чому полягає обробка результатів експериментальних даних вимірювання залежності продуктивності МТП від оснащення пересувного пункту ТО.
53. Яким чином обчислюється кореляційний момент зв'язку і коефіцієнт кореляції між факторіальною і результативною ознаками.
54. У чому полягає порядок перевірки відтворюваності і однорідності зв'язку між ознаками.

55. Який метод використовується для вирівнювання експериментальної кривої однофакторними функціями: лінійної, степеневі; показової, логарифмічної
56. Яка специфіка проведення дискримінація розглянутих математичних моделей.
57. Яким чином здійснюється перевірка математичної моделі на адекватність.
58. Які фактори що впливають на димність відпрацьованих газів двигунів МТП.
59. У чому порядок проведення дисперсійного аналізу для дослідження впливу факторів на функцію відгуку.
60. Який порядок побудові математичної моделі впливу факторів на димність відпрацьованих газів двигунів МТП.
61. Яким чином обробити результати залежності димності відпрацьованих газів від різних факторів.
62. Який порядок побудову дисперсійний аналіз за результатами експерименту.
63. Яким чином визначається значимість впливу кожного фактору на димність відпрацьованих газів за критерієм Фішера.

### ***Перелік питань для підсумкового контролю знань***

1. Які існують форми організації ТО?
2. Привести перелік методів організації ТО.
3. Суть комбінованого способу організації ТО машин.
4. Особливості обслуговування техніки силами с/г підприємств
5. Принципові відмінності бригадно-індивідуальної та спеціалізованої форм організації ТО машин.
6. який спосіб організації ТО найбільш доцільний при роботі техніки в польових умовах?
7. З яких міркувань вибирають місце для розгортання пересувного поста ТО машин?
8. Вказати на резерви зменшення простоїв при ТО.
9. Суть поняття «Технічний сервіс».
10. Вказати на права споживачів с/г техніки в системі послуг технічного сервісу.
11. Що є предметом спостережень в теоретичних положеннях технічного сервісу?
12. Мета концепції технічного сервісу.
13. Задачі концепції технічного сервісу при ТО машин.
14. Призначення «Технічних умов» як нормативного документа.
15. Які роботи передбачено проводити при управлінні технічним станом машин?
16. Які структурні підрозділи входять до складу виробничої бази технічного сервісу АПК?
17. Якими показниками характеризуються типові проекти пунктів технічного обслуговування (ПТО)?
18. Вказати на призначення ПТО.
19. Вказати на основні елементи плану ПТО.
20. Охарактеризувати призначення та будову майданчика для зовнішнього миття машин.
21. Вказати на елементи будови навісу для регулювання с/г машин.
22. Назвати склад комплектів стаціонарних засобів ТО МТП.

23. Привести перелік пересувних засобів ТО.
24. Привести перелік складових частин агрегатів ТО.
25. Основні форми організації трудової діяльності ремонтно-обслуговуючого виробництва. Суть форм.
26. Суть виробничого процесу ТО машин.
27. Суть технологічного процесу ТО машин.
28. Дати визначення термінів «Операція», «Технологічний перехід», «Допоміжний перехід».
29. Які фактори впливають на структуру технологічних процесів ТО машин?
30. Яку інформацію зазначають в маршрутних картах, технологічних картах та картах ескізів?
31. Періодичність ТО при використанні тракторів.
32. Одиниці визначення періодичності ТО за тракторами.
33. Зміст і технологія щозмінного ТО тракторів.
34. Які види робіт входять до операцій кожного виду ТО?
35. Основні положення виконання мийно-очисних робіт при ТО машин.
36. Хто є керівником робіт при плановому ТО машин?
37. Вказати на місця виконання основних видів ТО.
38. Які відомості дає технічна діагностика?
39. Як визначається трудомісткість операцій ТО за групою машин однієї марки?
40. Чим обумовлена необхідність контролю працездатності і технічного діагностування?
41. Суть понять: діагностування, діагноз.
42. Суть понять "параметр"
43. Які рішення приймаються за результатами діагностування?
44. Яка основна мета впровадження технічного діагностування?
45. Основні завдання технічного діагностування?
46. Методи здійснення діагностування машин?
47. В чому суть маршрутної технології діагностування машин?
48. Привести класифікацію засобів діагностування.
49. Які роботи виконуються при підготовці машини ТО і діагностування?
50. Яку інформацію заносять в контрольну-діагностичну картку трактора?
51. Чим обумовлюється необхідність зовнішньої очистки і миття машини перед ТО і діагностування?
52. Які типи мийних машин при зовнішньому митті машин?
53. Назвати мийні препарати для зовнішнього миття машини.
54. Привести склад синтетичного мийного засобу "Лабоміт-101".
55. Вказати на недоліки застосування органічних розчинників, що використовуються для очистки деталей від масляно-смоляних сполук.
56. Привести перелік основних видів діагностування.
57. Вчому суть цільового призначення та змісту замовленого діагностування?
58. Коли і з якою метою виконується ресурсне діагностування?
59. Привести перелік основних техніко-економічних показників засобів механізації.
60. Привести перелік основних техніко-економічних показників використання автомобільного парку господарства.



61. Суть та способи контрольного огляду перед постановкою машини на технічне обслуговування.
62. Види ТО за тракторами.
63. Види ТО за комбайнами.
64. Правила ТО нескладних С/Г машин.
65. Види діянь при ЩТО за тракторами.
66. Види діянь при ЩТО за сівалками, культиваторами та плугами.
67. Особливості ТО зернозбиральних комбайнів.
68. Особливості ТО тракторів в холодну пору року.
69. Обрахувати необхідність виконання технічного обслуговування за автомобілями.
70. Провести перелік робіт щозмінного технічного обслуговування за автомобілями.
71. Які чинники впливають на встановлення періодичності проведення ТО за автомобілями.
72. Обсяг робіт з ТО-2 за автомобілями.
73. Назвати перелік операцій ТО при підготовці автомобілів до експлуатації в холодну пору року.
74. З якою метою і за якими транспортними засобами виконують запобіжний ремонт.
75. Обладнання ТО автомобілів.

#### **8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни**

Оцінювання результатів навчання проводиться відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.258.01-00.2018 та Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.270.01-00.2020.

Підсумкове оцінювання результатів навчання в університеті здійснюється за єдиною 100-бальною шкалою. Оцінка здобувача вищої освіти відповідає відношенню встановленого при оцінюванні рівня сформованості професійних та загальних компетентностей до запланованих результатів навчання (у відсотках).

Підсумкова оцінка з освітньої компоненти «Технічне обслуговування та діагностика машино-тракторного парку», підсумковою формою контролю за якою встановлено іспит, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання під час семестру (оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються) та оцінки, отриманої під час складання іспиту.

Мінімальний пороговий рівень оцінки з освітнього компоненту складає 60 відсотків від максимально можливої кількості балів. Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до підсумкового оцінювання, якщо під час семестру він: не досяг мінімального порогового рівня оцінки тих результатів навчання, які не можуть бути оцінені під час підсумкового контролю; якщо під час семестру він набрав кількість балів, недостатню для отримання позитивної оцінки навіть у

випадку досягнення ним на підсумковому контролі максимально можливого результату.

Оцінювання результатів навчання під час семестру включає оцінювання знань здобувача під час практичних занять, індивідуальної роботи, самостійної роботи і неформальної освіти. Оцінювання знань здобувача під час практичних занять відбувається за такими критеріями: своєчасність та правильність виконання завдань практичної роботи; повнота і правильність відповіді під час усного опитування та інших передбачених форм контролю. Під час оцінювання індивідуальної роботи здобувача враховується її вид, актуальність, правильність виконання. Під час оцінювання робіт, які винесено на обов'язкове самостійне виконання, враховується своєчасність та правильність виконання самостійної роботи та розуміння змісту завдання і його вирішення. Під час оцінювання результатів неформальної освіти здобувача враховується відповідність наряду та змісту тематики дисципліни, актуальність, документальне підтвердження участі у заході.

Зміст лекційного матеріалу, словник основних термінів, методичні рекомендації для практичних робіт та самостійної роботи здобувачів, індивідуальні завдання, критерії та форми оцінювання, напрями наукової роботи розміщено на сторінці дисципліни у Moodle <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2914>. Основними deadline залежно від виду роботи є: наступне практичне заняття, підсумковий контрольний захід зі змістового модулю, атестація, складання іспиту.

### ***Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни (III семестр)***

Вид контролю знань студентів	Модулі (в балах)		Всього балів
	1	2	
Виконання практичних робіт	10	10	20
Опитування, індивідуальне завдання	10-5	10-5	20-10
Виконання завдань самостійної роботи	10-5	10-5	20-10
Тестування	10-5	10-5	20-10
Написання тез доповідей, участь у конференції	5-2	5-3	10-5
Участь у заходах неформальної освіти за наявності документального підтвердження	5-2	5-3	10-5
<b>Всього за семестр</b>	<b>50-29</b>	<b>50-31</b>	<b>100/60</b>
<b>Крім того іспит</b>	-	-	<b>40-20</b>

***Підсумковий контроль*** знань здійснюється шляхом складання іспиту в письмовій формі. До іспиту допускається здобувач вищої освіти, який виконав вчасно захист всіх практичних робіт.

Здобувач вищої освіти має право скласти підсумковий семестровий екзамен (у письмовій формі) під час екзаменаційної сесії, до якої він допускається, якщо за виконання всіх контрольних заходів, передбачених протягом семестру, студент

набирає 36 і більше балів. У цьому випадку оцінка за екзамен складається із суми балів, отриманих протягом семестру (36-60 балів), і балів, отриманих під час складання екзамену. При цьому здобувач вищої освіти може отримати на екзамені (24-40 балів). Якщо кількість балів отриманих на іспиті менше 24 балів, то здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку.

Здобувачі вищої освіти, що набрали впродовж семестру менше 36 балів (із можливих 60) до сесії не допускаються і автоматично отримують незадовільну оцінку. До складання екзамену такі здобувачі вищої освіти можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість семестрових балів.

Здобувачі вищої освіти, що хворіли і мають відповідні довідки медичних установ або були відсутні з інших поважних причин і не могли брати участь у контрольних заходах, проходять контроль під час спеціально встановлених додаткових занять за узгодженням з викладачами за графіком, що розроблює деканат факультету.

Якщо здобувач вищої освіти на екзамені отримує незадовільну оцінку, то він має право на одне перескладання викладачеві, друге перескладання приймає комісія, створена за вказівкою декана факультету. Якщо здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку під час складання комісії, його відраховують з університету.

#### **Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання - екзамен**

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	5 (відмінно)
82-89	B	4 (добре)
75-81	C	4 (добре)
64-74	D	3 (задовільно)
60-63	E	3 (задовільно)
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)

\*Оцінки FX та F у залікову книжку здобувача вищої освіти не виставляється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у МНАУ.

За будь-якої форми здобуття освіти оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти є ідентичним.

## **9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

Науково-дослідницька лабораторія кафедри тракторів та сільськогосподарських машини, експлуатації і технічного сервісу

Навчальний корпус № 2, вул. Крилова, 17а

Спеціальне технічне обладнання:

Мультимедійне обладнання:

Екран проєкційний переносний

Мультимедійне забезпечення проєктором

Ноутбук NB ASUS 3500L-1шт.

Використовується для вивчення конструкції тракторів та автомобілів.

- Автомобільний двигун М412;

- Стенд «Тормоза» ;

- Макети по тракторам;

- Макет передач;

- Засіб для наочного навчання: деталі тракторів та автомобілів.

## **10. Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів**

### **10.1 Базова література**

1. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. Організація, планування і управління: підруч. для студентів ВНЗ / Олександр Лудченко, Ярослав Лудченко; Нац. трансп. ун-т. - 2-ге вид., переробл. - Київ : Логос, 2014. - 462 с.
2. Погорелов, М.Г. Оптимізація показників функціонування автосервісних підприємств з урахуванням факторів пріоритетності / М.Г. Погорелов, О.М. Ларін, О.І. Субочев // Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля / СНУ ім. Володимира Даля. - Луганськ, 2011. - № 6(120). – С. 78 – 84.
3. Математические методы моделирования и оперативного планирования перевозок на автотранспорте / В. Г. Галушко. - К.: НТУ, 2013. - 198 с.
4. Управління якістю технічного обслуговування автомобілів: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Олександр Лудченко, Ярослав Лудченко, Володимир Чередник; за ред. О.А. Лудченка. - К. : Ун-т «Україна», 2012. - 327 с.
5. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний комплекс: навч. посіб. 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 та ін.] – Кам’янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2013. – 968 с.
6. Марченко Д.Д. Технічне обслуговування та діагностика машино-тракторного парку: методичні рекомендації до вивчення курсу лекцій для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Молодший бакалавр» початкового рівня (короткий

цикл) спеціальності 208 «Агроінженерія» денної форми навчання. МНАУ 2021. – 126 с.

7. Марченко Д.Д. Технічне обслуговування та діагностика машино-тракторного парку: методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Молодший бакалавр» початкового рівня (короткий цикл) спеціальності 208 «Агроінженерія» денної форми навчання. МНАУ 2021. – 131 с.

### 10.2 Допоміжна література

1. 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 –240 с.
2. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: підручник / О.А. Лудченко. - К. : Знання-Прес, 2003. - 511 с.
3. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Організація і управління: підручник / О.А. Лудченко. - К. : Знання-Прес, 2004. - 479 с.
4. Лімот А.С. Теоретичні основи забезпечення працездатності машин : навч. посіб. / А.С. Лімот. – Житомир : Держ. агроєколог. ун-т, 2008. – 410 с.
5. Технологія технічного обслуговування машин: [навч. посіб. для студентів інжен. спец. зі спеціалізації “Технічний сервіс” на осв.-кваліф. рівні “Спеціаліст”, “Магістр”] / І.М. Бендера, С.М. Грушецький, П.І. Роздорожнюк, Я.М. Михайлович. – Кам’янець-Подільський : ФОП Сисин О.В., 2010. – 320 с. ISBN 978-966-1549-47-9 (Лист МОНУ № 1/11-10450 від 22 грудня 2009 р.).
6. Marchenko, D. D., Dykha, A. V., Artyukh, V. A. & Matvyeyeva K. S. (2020). Studying the Tribological Properties of Parts Hardened by Rollers during Stabilization of the Operating Rolling Force. *Journal of Friction and Wear*, 41, 58–64. doi: <https://doi.org/10.3103/S1068366620010122>.
7. Marchenko, D., Dykha, A., Artyukh, V., Zubiekhina-Khariat, O., & Kurepin, V. (2018). Study and development of the technology for hardening rope blocks by reeling. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(1 (92), 22–32. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.126196>.

### 10.3 Інформаційні ресурси

1. Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням - <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2914>.
2. Бібліотека Миколаївського національного аграрного університету за посиланням - <https://lib.mnau.edu.ua/>.
3. Репозитарій Миколаївського національного аграрного університету за посиланням - <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>.
4. Законодавство України: Про стимулювання розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3023-14>.

5. Законодавство України: Про затвердження Правил надання послуг з технічного обслуговування і ремонту колісних транспортних засобів / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1609-14>.
6. Електронний підручник «Технічний сервіс в АПК» <http://ounb.km.ua/vistavki/zemlerobstvo/index.php>.
7. Електронний підручник «Організація технічного сервісу машин» <http://ep3.nuwm.edu.ua/5650/1/OTSM.pdf>.

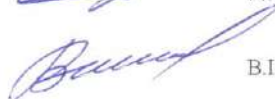
Розробник програми:

канд. техн. наук, доцент

Завідувач кафедри:  
докт. екон. наук, професор



Д.Д. Марченко



В.І. Гавриш