

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
РЕМОНТ 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 13.02 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 “Ремонт машино-тракторного парку” спрямований на формування професійних інженерних знань і навиків необхідних для правильної розстановки машин і технологічного обладнання у виробничому процесі при їх використанні, а також організації і технології ремонту; розкриття питань виробничої експлуатації машин і обладнання при виконанні різних виробничих завдань; з’ясування основних характеристик машин і обладнання; визначення суті ремонтного виробництва та загальних положень організації ремонту машин і обладнання; опису основних способів відновлення спрацьованих деталей; технічного нормування ремонтних робіт та загальних положень охорони праці.

Метою вивчення дисципліни є оволодіння студентами практичними та теоретичними знаннями при використанні інформації з ремонту сільськогосподарської техніки для ефективного впливу на забезпечення працездатності машин на стадії експлуатації, сучасними технологічними засобами.

Завдання дисципліни є вивчення основ ефективного використання машин у сільському господарстві, оволодіння технологіями технічного обслуговування і діагностування машин, проектування технологічних процесів ремонту і відновлення зношених деталей, вузлів, машин та обладнання, визначення оптимальних режимів виконання виробничих процесів, управління якістю ремонту машин і обладнання.

Annotation

The course of the discipline "Repair of machine-tractor fleet" is aimed at forming professional engineering knowledge and skills necessary for the correct placement of machines and technological equipment in the production process during their use, as well as the organization and technology of repair; disclosure of issues of production operation of machinery and equipment in the performance of various production tasks; finding out the main characteristics of machines and equipment; determination of the essence of repair production and general provisions of the organization of repair of machines and equipment; description of the main ways to restore the worked parts; technical standardization of repair works and general provisions of labor protection.

The purpose of studying the discipline is to master students' practical and theoretical knowledge when using information on the repair of agricultural machinery to effectively influence the efficiency of machines at the stage of operation, modern technological means.

The task of the discipline is to study the basics of efficient use of machines in agriculture, mastering the technology of maintenance and diagnostics of machines, design of technological processes of repair and restoration of worn parts, assemblies, machines and equipment, determining optimal modes of production processes, quality management of machinery and equipment.

2. Опис навчальної дисципліни

Ремонт машино-тракторного парку

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

Спеціальність **208 "Агроінженерія"**

Освітній ступінь **Молодший бакалавр**

Семестр **IV**

Кількість кредитів ECTS **4,0**

Кількість модулів **1**

Кількість змістових модулів **2**

Загальна кількість годин **120**

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

Лекції **18 / 0,6 кредитів ECTS**

Практичні заняття **50 / 1,66 кредитів ECTS**

Самостійна робота **52 / 1,74 кредитів ECTS**

Курсова робота

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 ОПП 208 "Агроінженерія".

Робоча програма розроблена вперше.

Передбачені неформальні освітні заходи.

1. Участь у вебінарах, семінарах та круглих столах з тематики ремонту 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 ремонту 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=2913>) 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 напрямками їх виконання тощо;
- спілкування через електронну пошту (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 Unichack.

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 заздалегідь 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 оволодіння студентами практичними та теоретичними знаннями при використанні інформації з ремонту сільськогосподарської техніки для ефективного впливу на забезпечення працездатності машин на стадії експлуатації, сучасними технологічними засобами.

Завдання дисципліни є вивчення основ ефективного використання машин у сільському господарстві, оволодіння технологіями технічного обслуговування і діагностування машин, проектування технологічних процесів ремонту і відновлення зношених деталей, вузлів, машин та обладнання, визначення оптимальних режимів виконання виробничих процесів, управління якістю ремонту машин і обладнання.

Предмет дисципліни: закономірності та способи технічного обслуговування і ремонту машинно-тракторного парку в агропромисловому комплексі.

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.

ЗК5. Здатність працювати як самостійно так і в команді.

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.

ФК6. Здатність організовувати використання техніки відповідно до вимог екології, безпеки життєдіяльності та охорони праці, принципів оптимального природокористування й охорони довкілля.

Програмні результати навчання:

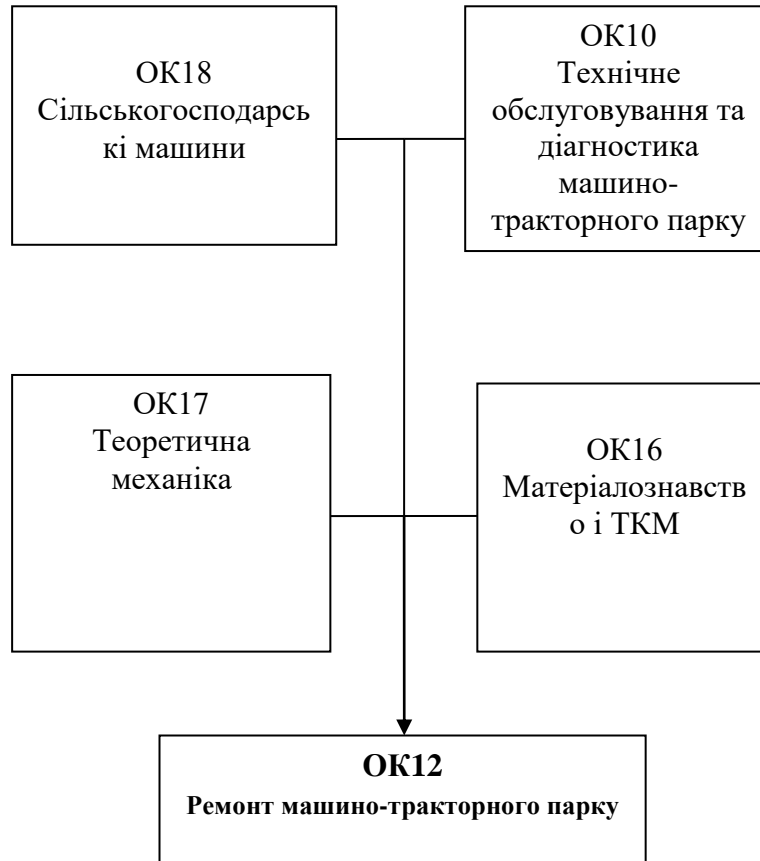
ПРН2. Знання та критичне осмислення основних теорій, принципів, методів, понять та концепцій розвитку у навчанні та професійній діяльності.

ПРН6. Вміння застосовувати знання для розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або на-вчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів.

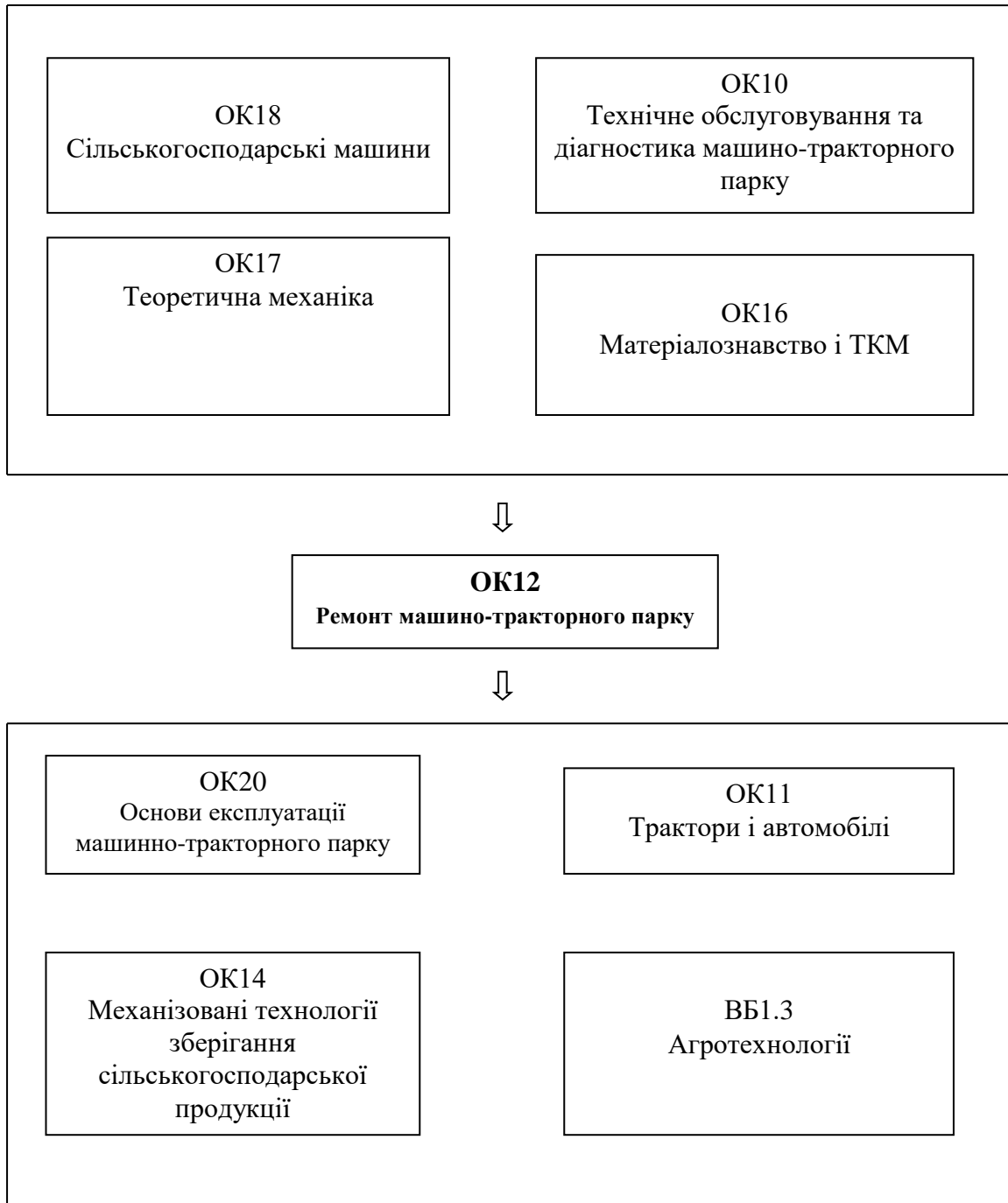
ПРН10. Виконувати економічне обґрунтування технологічних процесів, технологій, матеріально-технічного забезпечення виробництва. Застосовувати методи управління якістю агропромислового виробництва.

ПРН15. Застосовувати механізовані технології та комплекси машин для виробництва продукції.

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.	Основи теорії відновлення машин	1.	Роль ремонту в забезпеченні надійності машин. Основні процеси, що відбуваються в елементах машин при експлуатації. Поверхневий шар матеріалу і експлуатаційні властивості машин	2	6	6	-	14
		2.	Основи триботехніки	2	6	6	-	14
		3.	Зношування елементів машин	2	6	6	-	14
		4.	Корозійні процеси руйнування елементів машин	2	6	6	-	14
Всього за змістовий модуль				8	24	24	-	56
2.	Моделювання процесів відновлення машин	1.	Основні завдання ремонтного виробництва. Моделювання процесів, що викликають погіршення технічного стану і зниження працездатності машин. Теорія моделювання. методи випробувань	2	6	4	-	12
		2.	Теорія відновлення	1	4	4	-	9
		3.	Теорія старіння	1	4	4	-	9
		4.	Системи, види і методи ремонту. Ремонтпридатність. Ремонтне резервування	2	4	4	-	10
		5.	Основні терміни та визначення при ремонті машин. Виробничі процеси ремонту. Технологічні	2	4	6	-	12

			процеси ремонту. Види, структура, методи проектування					
		6	Основи теорії ефективності ремонту машин. Бізнес-планування в ремонтному виробництві. Оцінка ефективності ремонтного виробництва	2	4	6	-	12
Всього за змістовий модуль				10	26	28	-	64
Всього годин по навчальній дисципліні				18	50	52	-	120

7. Зміст навчальної дисципліни

7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістового модуля	Кількість годин і кредитів		
	год.	кредитів	%
Основи теорії відновлення машин	56	1,87	47
Моделювання процесів відновлення машин	64	2,13	53
Всього	120	4	100,0

7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Назва змістового модуля	Кількість годин	Термін виконання
Основи теорії відновлення машин	56	1-9 тиждень
Моделювання процесів відновлення машин	64	10-19 тиждень
Всього	120	x

7.3. Перелік та короткий зміст лекцій

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 ОСНОВИ ТЕОРІЇ ВІДНОВЛЕННЯ МАШИН

Тема 1. Роль ремонту в забезпеченні надійності машини. Основні процеси, що відбуваються в елементах машин при експлуатації. Поверхневий шар матеріалу і експлуатаційні властивості машин

Роль ремонту в забезпеченні надійності машини. Основні процеси, що відбуваються в елементах машин при експлуатації. Поверхневий шар матеріалу і експлуатаційні властивості машин.

Ключові слова: надійність машин, експлуатація, ремонт техніки, експлуатаційні властивості, ремонтпридатність.

Key words: reliability of machines, operation, repair of equipment, operational properties, maintainability.

Тема 2. Основи триботехніки.

Терміни, поняття і визначення. Основні історичні етапи розвитку вчення про терті, зношуванні і мастилi елементів машин. Наукові дисципліни, що лежать в основі триботехніки. Проблеми економіки та триботехніки. Інженерно-технічні проблеми в триботехніці.

Ключові слова: зношування, тертя, мащення, триботехніка, проблеми трибології.

Key words: wear, friction, lubrication, tribotechnics, problems of tribology.

Тема 3. Зношування елементів машин

Основні терміни та визначення. Фізична природа і класифікація видів зношування. Механізм зношування металевих поверхонь.

Ключові слова: елементи машин, зношування, класифікація, металеві поверхні, механізм.

Key words: elements of machines, wear, classification, metal surfaces, mechanism.

Тема 4. Корозійні процеси руйнування елементів машин

Корозійне руйнування деталей. Класифікація корозійних процесів. Класифікація видів корозійних руйнувань деталей. Основні фактори, що впливають на перебіг процесів корозії. Методи захисту елементів автомобіля від корозії.

Ключові слова: корозійне руйнування, деталі машин, класифікація, перебіг процесу, захист від корозії.

Key words: corrosion destruction, machine parts, classification, process, corrosion protection.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ВІДНОВЛЕННЯ МАШИН

Тема 5. Основні завдання ремонтного виробництва. Моделювання процесів, що викликають погіршення технічного стану і зниження працездатності машин. Теорія моделювання. Методи випробувань

Основні завдання ремонтного виробництва. Пошуки нових рішень і методи моделювання процесів відновлення працездатності машин.

Ключові слова: ремонтне виробництво, моделювання, випробування, працездатність машин, технічний стан.

Key words: repair production, modeling, testing, machine efficiency, technical condition.

Тема 6. Теорія відновлення

Теорія відновлення машин. Мета, завдання, апарат і визначення. Найпростіша модель ремонту. Процеси відновлення. Відновлення механічною обробкою. Відновлення деталей зварюванням і наплавленням. Відновлення деталей металізацією. Відновлення деталей з використанням гальванічних покриттів.

Відновлення зношених деталей тиском. Відновлення і склеювання деталей з використанням пластмас.

Ключові слова: відновлення машин, механічна обробка, зварювання, наплавлення, металізація, гальванічні покриття, обробка тиском, обробка пластмас.

Key words: restoration of machines, machining, welding, surfacing, metallization, electroplating, pressure treatment, plastics processing.

Тема 7. Теорія старіння

Імітаційна модель старіння і відновлення системи. Основне рівняння старіння. Формування потенціалу працездатності системи. Рівняння старіння і відновлення системи. Класифікація систем по характеру старіння. Моделювання доремонтного циклу. Моделювання міжремонтних циклів.

Ключові слова: відновлення системи, старіння, міжремонтний цикл, моделювання, класифікація, працездатність.

Key words: system recovery, aging, maintenance cycle, modeling, classification, performance.

Тема 8. Системи, види і методи ремонту. Ремонтопридатність. Ремонтне резервування

Системи, види і методи ремонту. Ремонтопридатність. Резервування. Резервування на етапі проектування. Повна класифікація ремонтних комплектів.

Ключові слова: методи ремонту, ремонтопридатність, резервування, проектування, класифікація.

Key words: repair methods, maintainability, redundancy, design, classification.

Тема 9. Основні терміни та визначення при ремонті машин. Виробничі процеси ремонту. Технологічні процеси ремонту. Види, структура, методи проектування

Основні терміни та визначення. Виробничі процеси ремонту. Технологічні процеси ремонту. Види, структура, методи проектування.

Ключові слова: ремонт машин, виробничі процеси, технологія ремонту, проектування, ремонтопридатність.

Key words: machine repair, production processes, repair technology, design, maintainability.

Тема 10. Основи теорії ефективності ремонту машин. Бізнес-планування в ремонтному виробництві. Оцінка ефективності ремонтного виробництва

Основи теорії ефективності ремонту машин. Оцінка економічної ефективності технології ремонту машин. Узагальнюючий показник економічної ефективності ремонту.

Ключові слова: економічна ефективність, ремонт машин, виробництво, показники, відновлення.

Key words: economic efficiency, machine repair, production, performance, recovery.

7.4. Перелік та план практичних занять

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 ОСНОВИ ТЕОРІЇ ВІДНОВЛЕННЯ МАШИН

1. Нормативи проектування виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств.

1. На основі завдання, виданого викладачем, або за даними конкретного підприємства визначити нормативи проектування ВТБ АТП для еталонних умов експлуатації.
2. Визначити фактичні умови експлуатації та у відповідності до них виконати корегування нормативів.
3. Виконати коригування пробігів до ТО-1, ТО-2, КР за кратністю.

2. Розрахунок виробничої програми з ТО і ПР рухомого складу автотранспортних підприємств.

1. На основі завдання, виданого викладачем, або за даними конкретного підприємства розрахувати річну програму РОВ АТП.
2. Розрахувати добову програму РОВ АТП.

3. Розрахунок обсягів робіт з ТО і ПР рухомого складу автотранспортних підприємств.

1. На основі завдання, виданого викладачем, або за даними конкретного підприємства розрахувати обсяги робіт з ТО та ПР рухомого складу АТП.
2. Виконати розподіл трудомісткостей ТО та ПР рухомого складу за видами робіт.

4. Визначення чисельності працюючих автотранспортних підприємств.

1. На основі завдання, виданого викладачем, або за даними конкретного підприємства розрахувати чисельність виробничих та допоміжних ремонтних робітників.
2. Згідно рекомендацій визначити спеціальності та чисельність ІТР і службовців.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ВІДНОВЛЕННЯ МАШИН

1. Розрахунок кількості постів і потокових ліній.

1. На основі завдання, виданого викладачем, розрахувати кількості постів поточного ремонту, загального та поглибленого діагностування, зварювально-жерстяницьких, деревообробних і малярних робіт.
2. Визначити метод розрахунку технічного обслуговування та розрахувати, якщо це будуть одиничні універсальні пости чи у відповідності з методикою розрахунку потокової лінії періодичної дії.
3. Розрахувати кількість постів ЩОд, ЩОт.
4. Розрахунок кількості постів контрольно-пропускового пункту.
5. Зробити висновки і визначити загальну кількість постів, які плануються проектувати.

2. Розрахунок виробничої програми та обсягів робіт міської станції технічного обслуговування автомобілів.

1. На основі завдання, виданого викладачем, або за даними конкретного підприємства визначити потік вимог СТОА.
2. Визначити нормативи проектування СТОА та, за необхідністю, виконати корегування нормативів.
 - 2.1. Визначити парк умовно обслуговуваних на СТО автомобілів Nсто.
 - 2.2. Визначити нормативи трудомісткості ТО та ПР автомобілів та записати результати у вигляді таблиці.
 - 2.3. Виконати корегування питомої трудомісткості ТО і ПР в залежності від природно-кліматичних умов.
 - 2.4. Визначити попередню кількість постів для корегування трудомісткості ТО і ПР міських СТОА від кількості постів.

3. Розрахунок виробничої програми та обсягів робіт міської станції технічного обслуговування автомобілів.

1. На основі завдання, виданого викладачем, або за даними конкретного підприємства розрахувати виробничу програму та обсяги робіт СТОА.
2. Виконати розподіл трудомісткостей ТО та ПР автомобілів за видами робіт та записати їх у вигляді таблиці.

4. Розрахунок площ виробничо-складських приміщень.

На основі завдання, виданого викладачем, розрахувати площу виробничої зони або ділянки, складських приміщень та зони зберігання підприємства автомобільного транспорту.

5. Технологічний розрахунок заправочних станцій.

На основі завдання, виданого викладачем, розрахувати добову кількість заправок, кількість паливороздаточних та масло роздавальних колон, запас палива та масел, кількість резервуарів для зберігання палива і масел, кількість заправників.

Форма контролю знань студентів на практичних заняттях

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Змістовий модуль 1. Основи теорії відновлення машин	24	х
1. Нормативи проектування виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств	6	Усне опитування, захист практичної роботи
2. Розрахунок виробничої програми з ТО і ПР рухомого складу автотранспортних підприємств	6	Усне опитування, захист практичної роботи
3. Розрахунок обсягів робіт з ТО і ПР рухомого складу автотранспортних підприємств	6	Усне опитування, захист практичної роботи
4. Визначення чисельності працюючих автотранспортних підприємств.	6	Усне опитування, захист практичної роботи

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
Змістовий модуль 2. Моделювання процесів відновлення машин	26	х
1. Розрахунок кількості постів і потокових ліній.	6	Усне опитування, захист практичної роботи
2. Розрахунок виробничої програми та обсягів робіт міської станції технічного обслуговування автомобілів.	6	Усне опитування, захист практичної роботи
3. Розрахунок виробничої програми та обсягів робіт міської станції технічного обслуговування автомобілів.	6	Усне опитування, захист практичної роботи
4. Розрахунок площ виробничо-складських приміщень.	4	Усне опитування, захист практичної роботи
5. Технологічний розрахунок заправочних станцій.	4	Усне опитування, захист практичної роботи
Разом по дисципліні	50	х

* див. Перелік тем індивідуальних робіт

Перелік тем та завдання до індивідуальних робіт

1. Загальний технологічний процес ремонту машин.

Завдання:

1. Підготувати повідомлення по виробничим і технологічним процесам ремонту машин.
3. Підготувати повідомлення по структурі технологічного процесу ремонту машин.
4. Підготувати повідомлення по технологічному процесу капітального ремонту машин.
5. Підготувати повідомлення по розбиранню машин та їх складових.
6. Підготувати повідомлення по дефектуванню деталей, способам оцінки їх технічного стану, необхідній технічній документації та інструментам.
7. Підготувати повідомлення по обкатці та випробуванням агрегатів і машин.
8. Підготувати повідомлення по контролю якості фарбування.

2. Комбіновані технології зміцнення та ремонту поверхонь деталей.

Завдання:

1. Підготувати повідомлення по комбінованим технологіям зміцнення поверхонь деталей.
2. Підготувати повідомлення по багатошаровим електроерозійним покриттям. ЕЕЛ з наступним ППД.
3. Підготувати повідомлення по ЕЕЛ з наступним іонним азотуванням.
4. Підготувати повідомлення по ЕЕЛ з наступним епіламіруванням.

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

Змістовий модуль 1. Основи теорії відновлення машин

1. Підготувати повідомлення на тему: «Ефект не зношування. Енергетичні критерії тертя і зношування.»
2. Підготувати доповідь: «Матеріали для тертьових пар»
3. Підготувати доповідь-презентацію на тему: «Підвищення надійності і довговічності деталей в умовах експлуатації»
4. Підготувати доповідь по обкатці машин.

Змістовий модуль 2. Моделювання процесів відновлення машин

1. Підготувати повідомлення на тему: «Аналіз видів зносу робочих поверхонь».
2. Підготувати повідомлення на тему: «Загальні відомості про фарбування. Вибір методу підготовки поверхні до фарбування. Вибір лакофарбових покриттів. Сушіння лакофарбових покриттів. Підготовка поверхні. Матеріали, устаткування, способи фарбування і сушіння».
3. Підготувати повідомлення-презентацію на тему: «Ремонт зношених поверхонь встановленням додаткових деталей».
4. Підготувати повідомлення на тему: «Відновлення валів під ремонтний розмір»

	Форма самостійної роботи	Форма контролю і перевірки	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Основи теорії відновлення машин			
1.	Реферат	Захист реферату	3-5
2.	Реферат	Захист реферату	
3.	Мультимедійна презентація	Доповідь з мультимедійною презентацією	
4.	Реферат	Захист реферату	
Змістовий модуль 2. Моделювання процесів відновлення машин			
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	
6.	Реферат	Захист реферату	

7.6 Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

Питання для поточного контролю знань

Змістовий модуль 1

1. Які є види технічних впливів з ТО та ремонту рухомого складу?
2. Які є нормативи проектування автотранспортних підприємств?
3. Які умови експлуатації називають еталонними?
4. Як корегуються нормативи проектування автотранспортних підприємств?
5. Що таке виробнича програма, які є види виробничих програм?
6. Які є методи розрахунку виробничої програми, їх переваги та недоліки?
7. Які показники визначають річну виробничу програму? Як їх розраховують?
8. Які показники визначають добову виробничу програму? Як їх розраховують?
9. Як визначаються обсяги робіт з ЩО, ТО-1, ТО-2 та ПР рухомого складу АТП?
10. Як визначають обсяги СО рухомого складу АТП? Як організують їх виконання?
11. Як визначають обсяги діагностичних робіт при виконанні їх на окремі дільниці? Як при цьому змінюються обсяги робіт з ТО-1 та ТО-2?
12. Як виконують розподіл обсягів робіт за видами робіт?

Змістовий модуль 2

13. Як визначається чисельність виробничих робітників АТП?
14. Як визначається чисельність допоміжних робітників АТП?
15. Як визначається чисельність ІТР і службовців АТП?
16. Як розраховують кількість постів ЩО, ТО та ПР АТП?
17. Як спеціалізують пости ПР за видами робіт?
18. Що таке лінія неперервної дії? Як вона розраховується?
19. Що таке лінія періодичної дії? Як вона розраховується?
20. Що таке умовний автомобіль парку?
21. Як визначити потік вимог міської та дорожньої СТОА?
22. Які нормативи проектування використовуються для міської та дорожньої СТОА?
23. Який порядок корегування нормативів СТОА в залежності від умов експлуатації?
24. Як визначаються обсяги робіт з ТО-ПР, прибирально-мийних робіт, приймання-видачі автомобілів, передпродажної підготовки?
25. Як виконати розподіл обсягів робіт СТОА за видами робіт?
26. Як розподіляють роботи СТОА на постові і дільничні?
27. Як розраховують площу виробничої зони підприємства автомобільного транспорту?
28. Як розраховують площу виробничої дільниці підприємства автомобільного транспорту?
29. Як розраховують площу складських приміщень АТП, СТОА?
30. Як розраховують площу зони зберігання АТП, СТОА?
31. Від чого залежить розрахунок кількості паливороздаточних колонок?

32. Що потрібно враховувати при визначенні кількості паливороздаточних колонок і заправочних постів?
33. Як визначається кількість резервуарів для зберігання палива і масел?
34. В чому полягає двохстороння заправка і в чому її переваги?

Перелік питань для підсумкового контролю знань

1. В чому різниця технології ремонту машин та технології їх виготовлення?
2. Які дефекти деталей машин пов'язані з тертям?
3. З якими показниками пов'язані руйнівні процеси деталей машин?
4. Що пов'язує молекулярну та механічну теорію тертя?
5. Що характеризує процес зношування?
6. З чого складається структура трибосистеми?
7. Здатність трибосистеми функціонувати без заїдання під час розігрівання – це:
8. Під впливом яких процесів виникає кавітаційне руйнування поверхонь деталей?
9. До якого виду належить зношування поверхонь у результаті дії потоку рідини?
10. Внаслідок чого відбувається адгезійне зношування?
11. Чим характеризується технічний стан машини?
12. Чим характеризується процес заїдання?
13. Якими показниками надійності машин оцінюється їх безвідмовність?
14. Які показники оцінюють ремонтпридатність?
15. Як змінюються зазори в рухомих спряженнях у процесі експлуатації машини?
16. У чому полягає зміст терміну “ремонт” деталі?
17. Етапи обкатування автотракторних двигунів після ремонту на підприємстві.
18. У чому полягає зміст методу ремонтних розмірів?
19. У чому полягає зміст методу ремонту встановленням додаткових елементів (деталей)?
20. Зношування контактних тіл за незначних коливальних відносних переміщень?
21. Визначення терміна “ремонт”?
22. Чим відрізняється технологія ремонту машин від технології їх виготовлення?
23. Що характеризує знеособлений ремонт?
24. Які роботи виконують під час поточного ремонту машини?
25. Що характеризує процес зношування?
26. Які роботи виконуються під час капітального ремонту машини?
27. Що характеризує процес зношування?
28. Що характеризує знеособлений ремонт?
29. Які роботи виконуються під час поточного ремонту машини?
30. Роботи, що виконують під час капітального ремонту машини.
31. Роботи, що виконують під час поточного ремонту машини.
32. Що означає адсорбція за капілярного методу контролю деталей?
33. Фарба, якою маркують після дефектування деталі, що придатні для роботи успряженні з новими або відновленими деталями ?
34. Що з перерахованого можна віднести до суб'єктивних методів дефектування?
35. Які чинники не впливають на процес миття деталей?

36. Способи очищення виробів із залишками фарби під час капітального ремонту машин.
37. Вказати найбільш ефективний спосіб перевірки щільності зварних з'єднань.
38. Вимірювальні інструменти, якими контролюють фасонні та конічні поверхні колінчастих валів під час їх дефектування.
39. Способи очищення машин.
40. Методи ремонту, що застосовують на ремонтних підприємствах.
41. Методи дефектування, якими можна знайти тріщини на поверхні деталі.
42. Основні вимоги, яких слід дотримуватися під час складання різьбових з'єднань у процесі капітального ремонту двигунів.
43. Яким способом балансують колеса легкових автомобілів і автобусів після їх ремонту?
44. Як проводиться комплектування циліндро-поршневої групи?
45. Технологічні процеси, що притаманні тільки ремонтному виробництву.
46. Найбільш розповсюджений метод нанесення лакофарбових матеріалів під час ремонту машин.
47. Метод відновлення регулюванням.
48. За рахунок чого відбувається компенсація довжини деталі під час витягування?
49. До яких процесів обробки відноситься електроерозійний спосіб?
50. Якому впливу піддається деталь під час анодно-механічної обробки?
51. Для чого виконують зміщення електрода із zenіту під час наплавлення тіл обертання?
52. Яка з відповідей характеризує суть процесу наплавлення під шаром флюсу?
53. Яка з відповідей характеризує суть процесу наплавлення у середовищі захисних газів?
54. Яка з відповідей характеризує суть процесу наплавлення вібродуговим методом?
55. Які способи зварювання використовують для відновлення деталей з алюмінію та їх сплавів?
56. Якими способами зварювання чавунних деталей користуються у ремонтному виробництві?
57. Які використовують способи зварювання алюмінієвих деталей?
58. Від чого залежить якість зчеплення нанесеного шару матеріалу з поверхнею деталі під час плазмово-дугового наплавлення?
59. Які матеріали використовують під час індукційного наплавлення?
60. З якою метою одержують пористі електролітичні покриття?
61. Після нанесення на поверхню деталі, які полімерні матеріали добре працюють в умовах тертя ковзанням?
62. Яку термічну обробку необхідно виконати після холодного випрямлення?
63. Які поверхні рекомендується відновлювати залізненням?
64. Види документів, що повинні входити в одиничний технологічний процес розбирання.
65. Яку для проектування технологічних процесів ремонту використовують документацію?

66. Які поверхні є базовими під час проточування центрових отворів колінчастих валів?

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 «Ремонт 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 напряму 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=2913>. 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 (IV 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
Всього за семестр	50-29	50-31	100/60
Крім того іспит	-	-	40-20

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 складати 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 машин, 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.

Спеціалізована лабораторія для діагностування і ремонту вузлів та агрегатів, в якій знаходяться стенди для регулювання паливної апаратури, налагодження гідророзподільників, електрообладнання та інше обладнання.

Стенди для перевірки паливної апаратури;

Деталі двигунів, тракторів та автомобілів.

Різка АПР – 2,

Верстат свердлувальний,

Масляна колонка;

Двигун СМД – 62;

Інструменти.

10. Курсова робота

Курсова робота виконується на завершальному етапі вивчення теоретичних основ організації ремонтного виробництва, спрямованого на підтримання ресурсу і відновлення працездатності сільськогосподарських машин.

Мета роботи – систематизація і закріплення теоретичних знань, отриманих здобувачами вищої освіти під час вивчення дисципліни “Ремонт машино-тракторного парку”, а також розвиток навичок застосування отриманих знань у галузі організації сільськогосподарського ремонтного виробництва і проектуванні ремонтно-обслуговуючих підприємств.

Виконуючи курсову роботу, здобувач вищої освіти закріплює теоретичні знання отриманні з ряду загальноінженерних дисциплін, надійності машин, а також економіки.

Предметом курсової роботи є вирішення питань організації ремонту МТП, проектування або реконструювання ремонтно-обслуговуючого підприємства – ЦРМ господарства. З цією метою визначається взаємозв'язок ремонтно-обслуговуючого виробництва господарства з спеціалізованими ремонтними підприємствами зони; обґрунтовується виробнича програма ремонтно-обслуговуючого підприємства; розробляється графік завантаження майстерні; розраховується споживання в працівниках, обладнанні, виробничих площах. Далі, з врахуванням обліку прийнятої технологічної спеціалізації, а також визначеної технології ремонту, розробляється проект технологічного планування ремонтно-обслуговуючого підприємства і технологічний процес відновлення або ремонту деталей с.г. техніки.

Завершальним етапом є виконання техніко-економічної оцінки роботи підприємства.

Курсова робота є окремим модулем в структурі дисципліни. Виконується за відповідним графіком. Виконання розділів роботи оцінюється за кредитно-модульною схемою.

№ п\п	Назва розділу	Кількість балів за виконану роботу	
		мін	макс
1	Організація обслуговування і ремонту МТП господарства	1	20
2	Обґрунтування параметрів проекту майстерні	21	40
3	Проектування (реконструювання) майстерні	41	60
4	Розробка технологічного процесу відновлення або виготовлення деталей	61	80
5	Техніко – економічні підприємства, що проектуються (що реконструюється)	81	100

Для проектування здобувач вищої освіти отримує індивідуальне завдання.

За згодою керівника, курсова робота може бути виконана за реальними даними конкретного господарства, де не були розглянуті питання організації ремонту з реконструкцією існуючого підприємства.

Для розробки роботи, використовуються типові проекти ремонтно-обслуговуючих підприємств.

11. Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів

11.1 Базова література

1. Романюк В.І. та ін. Виробнича експлуатація і ремонт машин та обладнання: навч. посіб. / В.І. Романюк, В.С. Гавриш, І.О. Хітров, Ю.А. Кононов, М.В. Голотюк. – Рівне: НУВГП, 2016. – 290 с.
2. Хітров І.О., Гавриш В.С. Ремонт машин і обладнання: навч. посіб. – Рівне: НУВГП, 2011. – 184 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2214/1/721022%20zah.pdf>.
3. Ремонт машин та обладнання : Підручник. / О.І. Сідашенко, О.А.Науменко, Т.С. Скобло, О.В.Тихонов та ін., За ред. проф. О.І.Сідашенка, О.А.Науменка. 2-ге вид. перероб., доп. – Х.: «Міськдрук», 2014. – 742с.
4. Сідашенко О.І. Ремонт машин та обладнання: Підручник / О.І.Сідашенко, О.А.Науменко, Т.С.Скобло, О.В.Тихонов та ін. ; За ред. проф. О.І.Сідашенка, О.А.Науменка. – Х.: «Міськдрук», 2010. – 744с.
5. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2003. – 511с.
6. Карагодін В. И., Митрохін Н. Н. Ремонт машин и двигателей. Харьков : Мастер, 2013. 306 с.
7. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов / Б. С. Васильев и др. ; под ред. В. А. Зорина. Харьков : Мастер, 2012. 496 с.
8. Кузова легковых автомобилей: техническое обслуживание и ремонт / А. Ф. Синельников и др. ; под ред. А. Ф. Синельникова. Харьков : Академкнига, 2012. 495 с.
9. Справочник специалиста по ремонту машин / В. А. Зорин и др. ; под ред. В. А. Зорина. Харьков : Академкнига, 2017. 380 с.
10. Диха О.В., Дослідження і розробка технології зміцнення канатних блоків обкатуванням роликами / [Диха О.В., Марченко Д.Д., Артюх В.О та ін.] // Східно-європейський журнал передових технологій. 2018. Т. 2. № 1 (92). С.1 – 11.
11. Марченко Д.Д. Ремонт 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. – 95 с.

12. Марченко Д.Д. Ремонт 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. – 94 с.

11.2 Допоміжна література

1. Молодик М.В. Наукові основи системи технічного обслуговування і ремонту машин у сільському господарстві: Монографія. – Кіровоград: КОД, 2009. – 180 с.
2. Канарчук В. Є., Лудченко О. А., Чигиринець А. Д. Експлуатаційна надійність автомобілів : підручник : у 2 ч., 4 кн. Київ : Вища школа, 2016. Ч. 1 : кн. 1. 609 с. ; кн. 2. 458 с. ; Ч. 2 : кн. 3. 321 с. ; кн. 4. 552 с.
3. Канарчук В. Є., Полянський С. К., Дмитрієв М. М. Надійність машин : підручник. Київ : Либідь, 2015. 424 с.
4. Полянський С. К., Білякович М. О. Технічна експлуатація будівельно-дорожніх машин та автомобілів. Загальні відомості. Теоретичні і організаційні основи : підручник : у 3 ч. Київ : Видавничий дім „Слово”, 2015. Ч. 1. 384 с.
5. Павлов А. П., Дехтеринский Л. В., Норкин С. Б., Скрипников С. А. Теория потенциала работоспособности и ремонтного резервирования надежности стареющих технических систем. Харьков : ХАДИ, 2013. 104 с.
6. Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин / В. А. Зорин и др. ; под ред. В. А. Зорина. Харьков : Академия, 2011. 568 с.
7. Зорин В. А. Основы надежности технических систем. Харьков : Академия, 2012. 243 с.
8. 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>.
9. 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>.

11.3 Інформаційні ресурси

1. Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням - <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2913>

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>.

Розробник програми:

канд. техн. наук, доцент



Д.Д. Марченко

Завідувач кафедри:

докт. екон. наук, професор



В.І. Гавриш