




Робоча програма відповідає меті та особливостям освітньо-професійної програми «Агрономія» початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти, затвердженої Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 23.02.2021 р. (протокол № 7).

Розробник програми: канд. пед. наук, доцент А.П. Галеева,  
Миколаївський національний аграрний університет.


Програма розглянута на засіданні кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу протокол № 11 від 26 травня 2021 року

Завідувач кафедри  
д-р ек. наук, професор

  
В.І. Гавриш

Схвалено науково-методичною комісією факультету інженерно-енергетичного факультету МНАУ протокол № 10 від 8 червня 2021 року.

Голова науково-методичної комісії  
канд. тех. наук, доцент

  
О.А. Горбенко

## Анотація

Навчальна дисципліна «Механізація, електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва» є компонентою освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти за спеціальністю 201 Агронімія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство та узгоджується з її метою – підготовка молодших бакалаврів за спеціальністю 201 Агронімія спрямована на формування у здобувачів вищої освіти знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності в агрономії, спрямованих на вирішення завдань з впровадження нових технологій виробництва продукції рослинництва, та підбір новітньої техніки і сучасного устаткування. Можливість впроваджувати у виробництво енерго- і ресурсозберігаючі технології з використанням вітчизняних інтегральних орно-просапних і енергонасичених тракторів із широкозахватними та швидкісними сільськогосподарськими машинами сприяє значному підвищенню врожайності та скороченню строків польових робіт, економії пального, продуктивності праці.

**Мета** навчальної дисципліни «Механізація, електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва» – надання майбутнім агрономам теоретичних знань та практичних навичок, доцільного їх застосування при розрахунку задач з механізації, електрифікації та автоматизації технологічних процесів у сільськогосподарському виробництві.

### **Завдання дисципліни:**

- розкрити предмет, методи і місце механізації електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва в системі природничих, соціально-економічних дисциплін, висвітлити її зміст і засади;
- ознайомити з основними розділами механізації електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва, спираючись на сучасні досягнення та щорічний асортимент техніки;
- ознайомити з будовою тракторів, принципом дії, як в цілому, так і основних механізмів; базових сільськогосподарських машин і методи їх налагоджування, розрахунок, комплектування агрегатів з високими економічними показниками для підприємств агропромислового комплексу;
- сприяти формуванню можливості ефективного використання техніки в різних сільськогосподарських виробництвах.

## **Annotation**

The discipline "Mechanization, electrification and automation of agriculture. production » is a component of the educational and professional training program for higher education (short cycle) of higher education in the specialty 201 Agronomy of the field of knowledge 20 Agricultural Sciences and Food and is consistent with its purpose - training of junior bachelors in the specialty 201 Agronomy formation of higher education students' knowledge, skills and abilities for application in professional activities in agronomy, aimed at solving problems of introduction of new technologies of crop production, and selection of the latest machinery and modern equipment. The ability to implement energy and resource-saving technologies in production using domestic integrated plowing and energy-saturated tractors with wide-reaching and high-speed agricultural machines contributes to a significant increase in yield and reduction of field work, fuel economy, productivity.

**The purpose** - of the discipline "Mechanization, electrification and automation of agriculture. production "- providing future agronomists with theoretical knowledge and practical skills, their appropriate application in the calculation of tasks for mechanization, electrification and automation of technological processes in agricultural production.

### **Task a course:**

to reveal the subject, methods and place of mechanization, electrification and automation of agriculture. production in the system of natural, socio-economic disciplines, to highlight its content and principles;

to acquaint with the main sections of mechanization, electrification and automation of agriculture. production, based on modern achievements and the annual range of equipment;

to get acquainted with the structure of tractors, the principle of operation, both in general and the main mechanisms; basic agricultural machines and methods of their adjustment, calculation, acquisition of units with high economic indicators for the enterprises of agro-industrial complex;

to promote the formation of the possibility of effective use of machinery in various agricultural productions.

## **2. Опис навчальної дисципліни**

### **Механізація, електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва**

Галузь знань **20 Аграрні науки та продовольство**

Спеціальність **201 Агрономія**

Ступінь вищої освіти **Молодший бакалавр**

Обов'язкова (вибіркова) компонента **Обов'язкова**

Семестр **II**

Кількість кредитів ECTS **3,5**

Кількість змістових модулів **5**

Загальна кількість годин **105**

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

Лекції **40 / 1,33 кредитів ECTS**

Практичні (лабораторні, семінарські) заняття **40 / 1,33 кредитів ECTS**

Самостійна робота **25 / 0,84 кредитів ECTS**

Форма підсумкова контрольного заходу **екзамен**

#### **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.

Робоча програма щорічно оновлюється з урахуванням пропозицій стейкхолдерів та результатів опитування здобувачів вищої освіти і випускників ОПП 201 Агрономія.

#### **Передбачені неформальні освітні заходи.**

1. Участь у вебінарах, семінарах та круглих столах з тематики механізації, електрифікації та автоматизації с.-г. виробництва.
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 механізації, електрифікації та автоматизації с.-г. виробництва.

**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:

1. Система Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua/enrol/index.php?id=2175> – лекційний матеріал, практичні завдання, напрями наукової та індивідуальної роботи, завдання для самостійної роботи);

2. Платформа онлайн-занять Zoom – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо;

3. Електронний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/simple-search?query=%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D1%83%D1%88%D0%BA%D1%96%D0%BD%D0%B0>);

4. Аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрямками їх виконання тощо;

5. Спілкування через електронну пошту ([galeevaap@mnau.edu.ua](mailto:galeevaap@mnau.edu.ua)) та телефонний зв'язок;

6. Залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі;

7. Індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни;

8. 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. До кожної теми наведено ключові слова англійською мовою. Здобувачі мають можливість брати участь у вебінарах та наукових заходах англійською мовою.

**Форми навчання.** Денна (дистанційна, змішана – за наказом ректора, 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 Unichesk.



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

*Мета дисципліни:* ознайомлення здобувачів вищої освіти з основними фундаментальними положеннями та надання майбутнім агрономам теоретичних знань та практичних навичок, доцільного їх застосування при розрахунку задач з механізації, електрифікації та автоматизації технологічних процесів у сільськогосподарському виробництві.

*Завдання дисципліни:*

- розкрити предмет, методи і місце механізації електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва в системі природничих, соціально-економічних дисциплін, висвітлити її зміст і засади;
- ознайомити з основними розділами механізації електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва, спираючись на сучасні досягнення та щорічний асортимент техніки;
- ознайомити з будовою тракторів, принципом дії, як в цілому, так і основних механізмів; базових сільськогосподарських машин і методи їх налагоджування, розрахунок, комплектування агрегатів з високими економічними показниками для підприємств агропромислового комплексу;
- сприяти формуванню можливості ефективного використання техніки в різних сільськогосподарських виробництвах.

*Предмет дисципліни:* структура взаємозв'язків між живими організмами, машинами та навколишнім середовищем.

*Інтегральна компетентність:*

Інт К Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теоретичних основ та методів відповідної науки і характеризується невизначеністю умов.

*Загальні компетентності:*

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій та ведення здорового способу життя.

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

СК1. Здатність використовувати базові знання аграрної науки (рослинництво, агротехнології, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, механізація в рослинництві, захист рослин).

СК6. Здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з біологічними та технологічними процесами в агрономії.



СК7. Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їх впливу на навколишнє середовище.

СК8. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задачу процесі вирощування сільськогосподарських культур шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

СК9. Здатність прийняття рішень у конкретних виробничих умовах.

*Програмні результати навчання:*

ПРН2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.

ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

ПРН10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки.

ПРН11. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

ПРН14. Удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.

#### 4. Передумови для вивчення дисципліни

ОК 3.  
Ботаніка

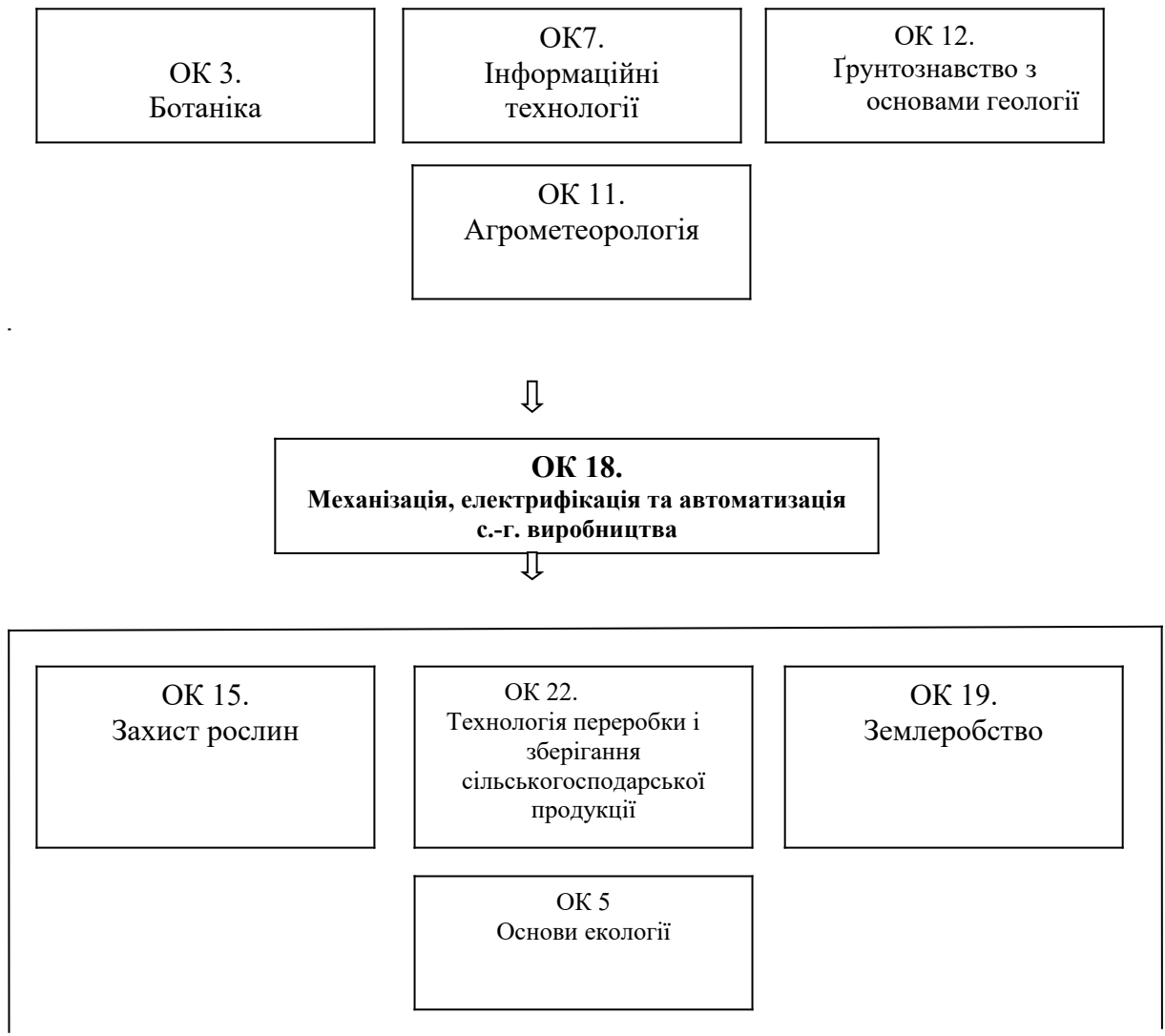
ОК 12.  
Агрометеорологія

ОК7.  
Інформаційні  
технології

ОК 13.  
Ґрунтознавство з  
основами геології

**ОК 18.  
Механізація,  
електрифікація та  
автоматизація с.-  
г. виробництва**

## 5. 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	Основні відомості про механізацію рослинництва	1	Відомості про енергетику рослинництва та механізацію виробничих процесів	1	-	1	-	2
<b>Всього за змістовий модуль</b>				<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
2	Трактори, автомобілі і універсальні енергетичні засоби	2	Загальна будова тракторів та автомобілів. Класифікація та типаж тракторів та автомобілів	1	1	0,5	-	2,5
		3	Двигуни. Основні механізми та системи двигунів	1	1	0,5	-	2,5
		4	Електрообладнання тракторів та автомобілів. Техніко-економічні показники двигуна	1	1	0,5	-	2,5
		5	Трансмсія тракторів та автомобілів	1	1	0,5	-	2,5
		6	Ходова частина тракторів та автомобілів	1	1	0,5	-	2,5
		7	Механізми керування та гальмівні системи тракторів та автомобілів	1	1	0,5	-	2,5
		8	Робоче та допоміжне обладнання тракторів та автомобілів	1	1	0,5	-	2,5
		9	Техніко-економічні показники тракторів та автомобілів	1	1	0,5	-	2,5
		<b>Всього за змістовий модуль</b>				<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
3	Електрифікація та основи автоматизації сільськогосподар	10	Основні поняття автоматики та автоматичної системи керування	1	1	0,5	-	2,5

	ького виробництва	11	Електричний привід машин та електроустановок	1	1	0,5	-	2,5	
		12	Електроустановки для виробничих процесів у рослинництві	1	1	0,5	-	2,5	
	<b>Всього за змістовий модуль</b>			<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>-</b>	<b>7,5</b>	
4	Сільськогосподар- ські машини	13	Ґрунтообробні машини	4	4	3	-	11	
		14	Машини для підготовки та внесення добрив	3	3	1,5	-	7,5	
		15	Машини для хімічного захисту рослин від шкідників хвороб бур'янів	4	4	2	-	10	
		16	Посівні та садильні машини	3	3	2	-	8	
		17	Машини для заготівлі кормів	2	2	1	-	5	
		18	Машини для збирання зернових та зернобобових культур	3	3	2	-	8	
		19	20	Машини для збирання кукурудзи	2	2	2	-	6
		20	21	Машини для збирання коренебульбоплодів	2	2	2	-	6
		21		Машини для механізації меліоративних робіт у землеробстві	2	2	2	-	6
		<b>Всього за змістовий модуль</b>			<b>25</b>	<b>25</b>	<b>17,5</b>	<b>-</b>	<b>67,5</b>
5	Експлуатація машин і обладнання	22	Основи раціонального комплектування машино-тракторних агрегатів	1	1	0,5	-	2,5	
		23	Поняття про технічний сервіс і зберігання машин	1	1	0,5	-	2,5	
	<b>Всього за змістовий модуль</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	
	<b>Всього годин по навчальній дисципліні</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>-</b>	<b>105</b>	

## 7. Зміст навчальної дисципліни

### 7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістового модуля	Кількість годин і кредитів		
	год.	кредитів	%
Основні відомості про механізацію рослинництва	2	0,066	2
Трактори, автомобілі і універсальні енергетичні засоби	20	0,66	20
Електрифікація та основи автоматизації сільськогосподарського виробництва	7,5	0,25	7
Сільськогосподарські машини	67,5	2,25	64
Експлуатація машин і обладнання	8	0,26	7
<b>Всього</b>	<b>105</b>	<b>3,5</b>	<b>100</b>

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

Назва змістового модуля	Кількість годин	Термін виконання
Основні відомості про механізацію рослинництва	2	1 тиждень
Трактори, автомобілі і універсальні енергетичні засоби	20	2-6 тиждень
Електрифікація та основи автоматизації сільськогосподарського виробництва	7,5	7-8 тиждень
Сільськогосподарські машини	67,5	9-18 тиждень
Експлуатація машин і обладнання	8	19-20 тиждень
<b>Всього</b>	<b>105</b>	<b>x</b>

### 7.3. Перелік та короткий зміст лекцій

#### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

#### ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО МЕХАНІЗАЦІЮ РОСЛИННИЦТВА

##### **Лекція 1. Відомості про енергетику рослинництва та механізацію виробничих процесів**

Поняття про виробничі процеси в сільському господарстві. Види виробничих процесів у рослинництві, їх технічне забезпечення. Поняття про технології виробництва, характерні особливості новітніх технологій з вирощування і збирання сільськогосподарських культур. Джерела енергії в природі та техніці. Використання альтернативних джерел енергії.

**Ключові слова:** виробничі процеси у рослинництві, джерела енергії, технічне забезпечення.

**Key words:** production processes in crop production, energy sources, technical support.

#### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

#### Трактори, автомобілі і універсальні енергетичні засоби

##### **Лекція 2. Загальна будова тракторів та автомобілів. Класифікація та типаж тракторів та автомобілів**

Основні частини тракторів, автомобілів і універсальних енергетичних засобів, їх призначення. Коротка технічна характеристика тракторів, автомобілів і універсальних енергетичних засобів.

Класифікація двигунів, призначення їх механізмів і систем. Основні поняття і визначення. Робота двигунів: робочі такти і цикли, порядок роботи циліндрів. Робочі цикли двигунів. Робота багатопциліндрових двигунів. Порівняльна оцінка двигунів. Економічність роботи двигунів.

**Ключові слова:** трактори, енергетичні засоби, класифікація, системи.

**Key words:** tractors, energy resources, classification, systems.

##### **Лекція 3. Двигуни. Основні механізми та системи двигунів.**

Класифікація двигунів, призначення їх механізмів і систем. Основні поняття і визначення. Робота двигунів: робочі такти і цикли, порядок роботи циліндрів. Робочі цикли двигунів. Робота багатопциліндрових двигунів. Порівняльна оцінка двигунів. Економічність роботи двигунів. Призначення і загальна будова кривошипно-шатунного механізму. Деталі основа двигуна. Технологія виготовлення, конструкція і умови роботи деталей поршневої групи і груп колінчастого вала. Призначення, загальна будова і взаємодія деталей газорозподільного механізму.

**Ключові слова:** двигуни, механізми, цикл, циліндр, газорозподільного механізм.



**Key words:** engines, mechanisms, cycle, cylinder, timing mechanism.

#### **Лекція 4. Електрообладнання тракторів та автомобілів.**

Техніко-економічні показники двигуна. Обладнання двигунів для роботи на газу. Призначення і типи регуляторів. Призначення, загальна будова, принцип дії агрегатів і вузлів систем мащення, охолодження і пуску. Часткове розбирання, вивчення будови і складання паливного насосу і форсунки. Перевірка, порівняння з технічними умовами і регулювання тиску та вприскування палива форсункою.

**Ключові слова:** електрообладнання, системи, паливний насос, форсунка.

**Key words:** electrical equipment, systems, fuel pump, injector.

#### **Лекція 5. Трансмсія тракторів та автомобілів.**

Трансмсія, складальні одиниці та їх призначення. Типи трансмісій. Відомості про ступінчасті, безступінчасті, комбіновані, механічні, гідравлічні, електричні, гідромеханічні, електромагнітні трансмісії. Передавальне число механічної ступінчастої трансмісії. Зчеплення, їх характеристика, регулювання. Коробки передач, механізми блокування і реверсування. Особливості конструкції і принципу роботи коробок передач без розриву потоку потужності.

**Ключові слова:** трансмісія, ступінчасті, гідромеханічні, електромагнітні трансмісії.

**Key words:** transmission, step, hydromechanical, electromagnetic transmissions.

#### **Лекція 6. Ходова частина тракторів та автомобілів.**

Складальні одиниці ходової частини, їх призначення. Типи підвісок і рушіїв. Обслуговування ходових частин тракторів та автомобілів. Поліпшення тягово-зчіпних якостей тракторів і автомобілів. Призначення і загальна будова рульового керування колісного трактора і автомобіля. Рульові механізми і приводи. Гідропідсилювачі рульового керування, принцип роботи. Обслуговування рульових керувань тракторів і автомобілів.

**Ключові слова:** ходова частина, типи підвісок і рушіїв, рульове керування, гідропідсилювач.

**Key words:** chassis, types of suspensions and engines, steering, power steering.

#### **Лекція 7. Механізми керування та гальмівні системи тракторів та автомобілів**

Призначення і типи гальмівних систем. Загальна будова і призначення основних вузлів і механізмів. Типи підвісок і рушіїв. Регулювання основних агрегатів і механізмів. Вивчення будови та складання агрегатів і вузлів рульового керування, гальмівної системи колісного трактора. Регулювання рульового керування і гальмівної системи.

**Ключові слова:** гальмівна система, вузли, механізми, регулювання.

**Key words:** Brake system, components, mechanisms, regulation.

### **Лекція 8. Робоче та допоміжне обладнання тракторів та автомобілів.**

Робоче і допоміжне обладнання тракторів і автомобілів. Начіпні механізми тракторів. Гідравлічна начіпна система: Загальна система і принцип роботи при різних положеннях рукоятки розподільника. Довантажувачі ведучих коліс.

Вивчення будови і складання агрегатів і вузлів гідравлічної начіпної системи трактора. Переналадка начіпного механізму з 2 на 2-точкову схему.

**Ключові слова:** робоче, допоміжне, обладнання, гідравлічна система, розподільник.

**Key words:** working, auxiliary, equipment, hydraulic system, distributor.

### **Лекція 9. Техніко-економічні показники тракторів та автомобілів.**

Поняття про техніко-економічні показники тракторів (тягове зусилля, робоча швидкість, тягова потужність, питома витрата палива). Взаємодія сил, що діють на трактор під час роботи з машинами чи знаряддями. Тяговий баланс потужності, аналіз їх складових за різних умов руху. Тяговий і повний коефіцієнт корисної дії.

**Ключові слова:** тягове зусилля, робоча швидкість, тягова потужність, питома витрата палива.

**Key words:** traction force, working speed, traction power, specific fuel consumption.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3**

### **Електрифікація та основи автоматизації сільськогосподарського виробництва**

#### **Лекція 10. Основні поняття автоматики та автоматичної системи керування.**

Виробництво електричної енергії. Обладнання електричних станцій і підстанцій. Лінії електропередач. Розподіл електричної енергії. Внутрішні електричні мережі. Основні поняття автоматики. Вимірювальні органи (датчики) автоматичної системи керування (АСК). Командні органи АСК. Електричні і електронні реле, які застосовуються в сільському господарстві. Безконтактні апарати керування.

**Ключові слова:** електрична енергія, лінія електропередач, автоматика, автоматична система керування.

**Key words:** electricity, power line, automation, automatic control system.

#### **Лекція 11. Електричний привід машин та електроустановок**

Поняття про електропривід. Будова і принцип дії асинхронного двигуна. Режими роботи електродвигунів, які застосовуються в сільському господарстві. Схема включення електродвигуна в тарифну мережу. Вибір потужності електродвигунів для певного режиму роботи.

Складання схеми керування електродвигуном за допомогою магнітного пускача. Налагодження схеми блокувальних зв'язків в електропроводі.

Апаратура керування і захисту електродвигунів. Апарати ручної, напівавтоматичної та автоматичної дії. Апарати керування та захисту. Вибір пускозахисної апаратури. Апарати автоматичного керування машинами і установками під час виробництва і зберігання плодів та овочів. Оптичне випромінювання. Джерела видимого, ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання. Види і системи освітлення приміщень. Електрообладнання і керування освітлювальними та опромінювальними установками. Розрахунок електричного освітлення. Схеми вмикання люмінесцентних ламп

**Ключові слова:** електропривід, електроустановки, апарати керування, випромінювання.

**Key words:** electric drive, electrical installations, control devices, radiation.

## **Лекція 12. Електроустановки для виробничих процесів у рослинництві**

Електрифікація зерноочисних і сушильних машин. Автоматизація електрообігрівання парників і теплиць, регулювання мікроклімату в теплиці. Електромеханізація робіт у парниках і теплицях. Електрофрези, електромотики, обприскувачі. Вивчення електричної схеми керування без баштової насосної установки. Підготовка установки до роботи, її вимикання і зупинка.

**Ключові слова:** зерноочисні, електрифікація, автоматизація, електрообігрівання, мікроклімат.

**Key words:** grain cleaning, electrification, automation, electric heating, microclimate.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4 Сільськогосподарські машини**

### **Лекція 13. Ґрунтообробні машини**

Способи обробітку ґрунту. Агровимоги до обробітку ґрунту. Класифікація машин та система засобів для обробітку ґрунтів. Плуги, розпушувачі, культиватори, лушильники, та дискові знаряддя, котки, борони, комбіновані ґрунтообробні агрегати, вирівнювачі, зчіпки та інші

**Ключові слова:** плуги, розпушувачі, культиватори, класифікація, ґрунтообробні агрегати.

**Key words:** plows, rippers, cultivators, classification, tillage units.

### **Лекція 14. Машини для підготовки та внесення добрив.**

Класифікація машин для внесення добрив, їх будова, робота і регулювання. Регулювання машин на норму та рівномірність внесення добрив. Особливості будови машин для внесення добрив зарубіжного виробництва. Заходи із захисту навколишнього середовища та охорона праці під час внесення добрив.

**Ключові слова:** класифікація, внесення добрива, норма, рівномірність.

**Key words:** classification, fertilizer application, rate, uniformity.

### **Лекція 15. Машини для хімічного захисту рослин від шкідників хвороб**

## **бур'янів.**

Методи захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів. Класифікація машин для хімічного захисту рослин і агротехнічні вимоги до них. Протруювачі, їх будова, робота і регулювання. Обприскувачі, їх будова, робота і регулювання. Огляд будови сучасних обприскувачів вітчизняного і зарубіжного виробництва. Аерозольні генератори, фумігатори, їх будова і робота

**Ключові слова:** хімічний, хвороба, бур'ян, виробництво.

**Key words:** chemical, disease, weed, production.

### **Лекція 16. Посівні та садильні машини.**

Зернотукові сівалки, їх будова, робота, і регулювання. Сівалки для посіву широкорядним способом просапних культур. Підготовка сівалок до роботи. Картоплесаджалки і розсадосадильні машини. Особливості конструкції і використання сучасних посівних машин та посівних комплексів вітчизняного і зарубіжного виробництва.

**Ключові слова:** сівалки, широкозахватний, просапні, культура.

**Key words:** seeders, wide-reaching, row, culture.

### **Лекція 17. Машини для заготівлі кормів.**

Комплекс машин для заготівлі кормів з трав і силосних культур. Косарки, косарки-подрібнювачі. Кормозбиральні комбайни, їх будова, робота і регулювання. Граблі, їх робота і регулювання. Агрегати для одержання вітамінного трав'яного борошна, їх будова, агрегати.

**Ключові слова:** граблі, трав'яне борошно, агрегати, косарки, кормозбиральні комбайни.

**Key words:** rakes, grass meal, units, mowers, forage harvesters

### **Лекція 18. Машини для збирання зернових та зернобобових культур.**

Способи збирання зернових, зернобобових, і круп'яних культур та рису. Класифікація жаток, їх будова, робота та регулювання. Зернозбиральні комбайни. Будова, робочий процес, і регулювання зернозбиральних комбайнів. Особливості конструкції і використання комбайнів зарубіжного виробництва. Підбирач до комбайнів для роздільного збирання зернових культур. Підготовка комбайна до роботи. Машини і пристосування для збирання соломи. Машини для післязбиральної обробки зерна.

**Ключові слова:** зернозбиральні комбайни, культура, конструкція, жатки.

**Key words:** combine harvesters, crop, construction, reapers.

### **Лекція 19. Машини для збирання кукурудзи.**

Машини для збирання кукурудзи. Причіпні і самохідні кукурудзозбиральні комбайна, їх будова, робота, підготовка до роботи. Машини для післязбиральної обробки кукурудзи. Пристосування до зернозбиральних комбайнів для збирання насінників та олійних культур.

**Ключові слова:** кукурудза, комбайн, пристосування, насінники.

**Key words:** corn, combine, attachments, testicles.

## **Лекція 20. Машини для збирання коребульбоплодів.**

Способи для збирання картоплі. Картоплекопачі. Картоплезбиральні комбайни, їх будова, робота, регулювання. Прогресивні способи збирання цукрових буряків. Гичкозбиральні машини, їх будова, робота і регулювання. Машини для збирання овочевих культур. Томатозбиральний комбайн, його будова та робота. Машини для збирання овочів в різні строки досягання.

**Ключові слова:** картопля, картоплекопачі, картоплезбиральні комбайни, овочі, буряк.

**Key words:** potatoes, potato diggers, potato harvesters, vegetables, beets.

## **Лекція 21. Машини для механізації меліоративних робіт у землеробстві.**

Види меліоративних робіт. Меліоративна техніка для освоєння нових земель, культурнотехнічних робіт. Дощувальні машини, їх будова, робота і технічні характеристики. Автомобілі, що застосовуються в сільському господарстві, їх призначення, будова і технічні характеристики.

**Ключові слова:** меліорація, меліоративна техніка, дощувальні машини, будова.

**Key words:** land reclamation, land reclamation equipment, sprinklers, structure.

## **Змістовий модуль 5**

### **Експлуатація машин і обладнання**

## **Лекція 22. Основи раціонального комплектування машино-тракторних агрегатів**

Основні вимоги до комплектування машинно-тракторних агрегатів. Режим роботи агрегату способи визначення кількості машин в агрегаті, їх характеристика. Порядок аналітичного розрахунку складу машинно-тракторного агрегату. Робочий опір с.-г. машин. Зчіпки, робочий опір зчіпки. Загальний тяговий опір агрегату. Методика розрахунків машинно-тракторних агрегатів.

**Ключові слова:** комплектування, машинно-тракторний агрегат, робочий опір.

**Key words:** acquisition, machine-tractor unit, working resistance.

## **Лекція 23. Поняття про технічний сервіс і зберігання машини.**

Поняття про технічне обслуговування машин і службу технічного сервісу. Значення технічного обслуговування машин у підвищенні ефективності використання машинно-тракторного парку. Види технічного обслуговування. Діагностування машин. Зберігання машин. Матеріальна-технічна база для проведення технічного сервісу машин.

**Ключові слова:** технічне обслуговування, технічний сервіс, діагностування.

**Key words:** maintenance, technical service, diagnostics.

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

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1**

#### **ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО МЕХАНІЗАЦІЮ РОСЛИННИЦТВА**

Відомості про енергетику рослинництва та механізацію виробничих процесів

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2**

#### **Трактори, автомобілі і універсальні енергетичні засоби**

1. Загальна будова тракторів та автомобілів. Технічні характеристики. Класифікація та типаж тракторів та автомобілів.
2. Двигуни, основні механізми та системи.
3. Електрообладнання тракторів та автомобілів.
4. Трансмісія автомобілів.
5. Ходова частина тракторів та автомобілів.
6. Механізми керування та гальмівні системи.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3**

#### **Електрифікація та основи автоматизації с. г виробництва**

1. Основні поняття автоматики та автоматичної системи керування.
2. Електричний привід машин та електроустановок для виробничих процесів у рослинництві.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4**

#### **Сільськогосподарські машини**

1. Машини для обробки ґрунту, будова, технологічний процес роботи та основні регулювання.
2. Машини для внесення добрив будова, технологічний процес роботи та основні регулювання.
3. Машини для хімічного захисту рослин, , будова, технологічний процес роботи та основні регулювання.
4. Посівні та садильні машини, будова, технологічний процес роботи та основні регулювання.
5. Машини для заготівлі кормів, будова, технологічний процес роботи та основні регулювання.
6. Машини для збирання зернових та зернобобових культур, будова, технологічний процес роботи та основні регулювання.
7. Машини для збирання кукурудзи, будова, технологічний процес роботи та основні регулювання.
8. Машини для збирання коренебульбоплодів, будова, технологічний процес роботи та основні регулювання.
9. Машини для зрошування, будова, технологічний процес роботи та основні регулювання.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5**

#### **Експлуатація машин та обладнання**

1. Раціональне комплектування машино тракторних агрегатів, їх технічне обслуговування

## Форма контролю знань студентів на практичних заняттях

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
<b>Змістовий модуль 1.</b> Основні відомості про механізацію рослинництва	1	Усне опитування
<b>Змістовий модуль 2.</b> Трактори, автомобілі і універсальні енергетичні засоби	8	Усне опитування, захист практичної роботи
1. Системи тракторів та автомобілів, які застосовуються в с/г. Загальна будова трактора та автомобіля.	1	Усне опитування, захист практичної роботи
2. Конструктивні та експлуатаційні матеріали, які використовуються в тракторах та автомобілях.	1	Усне опитування, захист практичної роботи
3. Кривошипно-шатунний та газорозподільний механізми двигунів.	1	Усне опитування, захист практичної роботи
4. Система живлення дизельних та карбюраторних двигунів.	1	Усне опитування, захист практичної роботи
5. Система охолодження та мащення двигунів.	1	Усне опитування, захист практичної роботи
6. Система запалення карбюраторних двигунів. Системи пуску, освітлення та сигналізації.	1	Усне опитування, захист практичної роботи
7. Трансмісія трактора та автомобіля.	1	Усне опитування, захист практичної роботи



Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
8.Ходова частина тракторів та автомобілів.	1	Усне опитування,захист практичної роботи
9.Робоче та допоміжне обладнання	1	Усне опитування,захист практичної роботи
<b>Змістовий модуль 3.</b> Електрифікація та основи автоматизації сільськогосподарського виробництва	3	
1.Вивчення електричних апаратів керування електроустановками. Захист електроустановок	1	Усне опитування,захист практичної роботи
2.Ознайомлення з автоматизованими установками водопостачання в сільському господарстві.	1	Усне опитування,захист практичної роботи
3.Дослідження трифазного трансформатора.	1	Усне опитування,захист практичної роботи
<b>Змістовий модуль 4.</b> Сільськогосподарські машини	25	
1. Грунтообробні машини: плуги, луцильники, культиватори, борона.	4	Усне опитування,захист практичної роботи, тестування
2. Подрібнювач, розтарювач, машина для внесення добрив.	3	Усне опитування,захист практичної роботи, презентація,відеолекція
3. машини для хімічного захисту рослин	4	Усне опитування,захист практичної роботи, тестування
4. посівні і садильні машини	3	Усне опитування,захист практичної роботи, тестування
5. машини для заготівлі кормів	2	Усне опитування,захист практичної роботи, тестування
6. машини для збирання зернових культур	3	Усне опитування,захист практичної роботи, презентація, тестування

Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин	Форма контролю
7. машини для збирання кукурудзи	2	Усне опитування, захист практичної роботи, тестування
8. машини для збирання коренебульбоплодів	2	Усне опитування, захист практичної роботи, тестування
9. меліоративні машини	2	Усне опитування, захист практичної роботи, презентація
<b>Змістовий модуль 5.</b> Експлуатація машин і обладнання	2	
1. розрахунок складу і режимів роботи машино-тракторних агрегатів.	1	Усне опитування, захист практичної роботи
2. Розрахунок експлуатаційних показників роботи МТА (продуктивність витрати палива, праці)	1	Усне опитування, захист практичної роботи
<b>Разом по дисципліні</b>	<b>40</b>	

\* див. Перелік тем індивідуальних робіт

## Перелік тем та завдання до індивідуальних робіт

### 1. Сільськогосподарські машини

#### Завдання:

1. Зробити фотографії зарубіжної та вітчизняної техніки
2. Підготувати презентацію робочих органів сільськогосподарських машин.

### 3. Трактори і автомобілі

#### Завдання:

1. Підготувати презентацію зарубіжної та вітчизняної техніки.

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

### 1. Сільськогосподарські машини

#### Завдання:

- 1.Зробити фотографії зарубіжної та вітчизняної техніки
2. Підготувати презентацію робочих органів сільськогосподарських машин.

### 2. Трактори і автомобілі

#### Завдання:

1. Підготувати мультимедійну презентацію зарубіжної та вітчизняної техніки

	Форма самостійної роботи	Форма контролю і перевірки	Кількість балів
Змістовий модуль 2. Трактори автомобілі і універсальні енергетичні засоби			
1.	Реферат	Захист реферату	3-5
2.	Мультимедійна презентація	Доповідь з мультимедійною презентацією	
Змістовий модуль 4. Сільськогосподарські машини			
3.	Мультимедійна презентація	Доповідь з мультимедійною презентацією	3-5
4.	реферат	Захист розробки	

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

### *Питання для поточного контролю знань*

## **Змістовий модуль 1**

### **Основні відомості про механізацію рослинництва.**

1. Механізація рослинництва ...?
2. Поняття – виробничі процеси в сільському господарстві?
3. Види виробничих процесів у рослинництві.
4. Зарубіжні технології.

## **Змістовий модуль 2**

### **Трактори автомобілі і універсальні енергетичні засоби**

1. Роль вітчизняних вчених в розвитку тракторів.
2. Тягове зусилля тракторів.
3. Системи тракторів та автомобілів.
4. Класифікація та типаж тракторів та автомобілів.
5. Трансмсія тракторів та автомобілів.
6. Ходова частина.

## **Змістовий модуль 3**

### **Електрифікація та основи автоматизації сільськогосподарського виробництва**

1. Автоматика та автоматичні системи керування.
2. Застосування автоматичних систем керування в с. г виробництві

## **Змістовий модуль 4**

### **Сільськогосподарські машини**

1. Класифікація ґрунтообробних машин.
2. Будова, технологічний процес роботи начіпних та напівначіпних плугів.
3. Класифікація плугів та агротехнічні вимоги.
4. Робочі органи плугів, їх різновидність та застосування.
5. Технологічна наладка плугів загального призначення.
6. Призначення, будова, технологічний процес роботи луцильника.
7. Призначення, будова, технологічний процес роботи ґрунтообробних фрез.
8. Призначення, будова, технологічний процес роботи дискових борін.
9. Призначення, будова, технологічний процес роботи зубових борін.
10. Призначення, будова, технологічний процес роботи катків.
11. Призначення, будова, технологічний процес роботи культиваторів.
12. Робочі органи культиваторів їх різновидність та застосування.
13. Культиватори для суцільного обробітку ґрунту.
14. Просапні культиватори.
15. Підготовка просапних культиваторів до роботи.
16. Види добрив, способи і технології внесення їх в ґрунт.
17. Призначення ,будова, технологічний процес роботи машин для внесення твердих мінеральних добрив.

18. Призначення ,будова, технологічний процес роботи машин для внесення рідких мінеральних добрив.
19. Призначення ,будова, технологічний процес роботи машин для внесення пилоподібних добрив.
20. Призначення ,будова, технологічний процес роботи машин для внесення твердих органічних добрив.
21. Призначення ,будова, технологічний процес роботи машин для внесення рідких органічних добрив.
22. Основні робочі органи машин для внесення добрив.
23. Класифікація машин для внесення добрив та агротехнічні вимоги до них.
24. Туковисівні апарати культиваторів, сівалок і саджалок.
25. Способи сівби і садіння.
26. Класифікація посівних і садильних машин.
27. Машини для сівби. Робочі органи посівних машин.
28. Агротехнічні вимоги до посівних і садильних машин.
29. Будова, технологічний процес роботи зернової сівалки.
30. Будова, технологічний процес роботи овочевої сівалки.
31. Будова, технологічний процес роботи бурякової сівалки.
32. Будова, технологічний процес роботи пневматичної сівалки .
33. Підготовка зернових сівалок до роботи.
34. Робочі органи машин для садіння.
35. Машини для сівби просапних культур.
36. Підготовка машин для садіння до роботи.
37. Будова, технологічний процес роботи картоплесаджалки.
38. Технології заготівлі кормів.
39. Класифікація машин для заготівлі кормів, агротехнічні вимоги до них.
40. Різальні апарати косарок, їх застосування та регулювання.
41. Будова, технологічний процес косарки.
42. Будова, технологічний процес роботи косарки-ключилки.
43. Будова, технологічний процес роботи граблів.
44. Будова, технологічний процес роботи граблів.
45. Будова, технологічний процес роботи граблів.
46. Будова, технологічний процес роботи прес-підбирача.
47. Технологічний процес роботи в'язального апарата прес-підбирача.
48. Технологічний процес роботи кормозбирального комбайна.
49. Будова різального апарату сегментно-пальцевого типу.
50. Будова різального апарату без пальцевого типу.
51. Будова різальних апаратів без підпірного зрізування.
52. Машини та знаряддя для обробітку ґрунту, який знаходиться під дією вітрової ерозії.
53. Машини та знаряддя для обробітку ґрунту, який знаходиться під дією водної ерозії.
53. Оцінка якості роботи для внесення добрив, заходи безпеки при їх експлуатації.

54. Оцінка якості роботи машин для хімічного захисту рослин. Заходи безпеки при їх експлуатації.

55. Комплекс машин для збирання розсипного сіна.

## **Змістовий модуль 5**

### **Експлуатація машин і обладнання**

1. Види планування ТО машин.
2. Системи ТО машин.

### **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 освітнього компоненту «Основи екології», підсумковою формою контролю за яким встановлено екзамен, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання під час семестру (оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються).

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 напрямку 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/enrol/index.php?id=2175>. Основними deadline залежно від виду роботи є: наступне практичне заняття, підсумковий контрольний захід зі змістового модулю, атестація.

#### Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Вид контролю знань студентів	Модулі (в балах)					Всього балів
	1	2	3	4	5	
Виконання практичних робіт		0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	2-5
Опитування, індивідуальне завдання	1-5	2,5-5	2,5-5	2,5-5	2,5-5	11-25
Виконання завдань самостійної роботи	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	5-11
Тестування		1		2		3-11
Написання тез доповідей, участь у конференціях	2-1	2-1	2-1	2-1	2-1	10-5
Участь у заходах неформальної освіти за наявності документального підтвердження	-	-	-			5-2
<b>Всього за семестр</b>	<b>5-8</b>	<b>7-10</b>	<b>6-9</b>	<b>8-11</b>	<b>6-9</b>	<b>36-60</b>
<b>Екзамен</b>						<b>24-40</b>

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання - залік

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



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 студент отримує незадовільну оцінку під час складання комісії, його відраховують з університету.

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**

*Кабінет теорії механізмів і машин № 216 (48 м<sup>2</sup>)*

*Навчальний корпус № 2, вулиця Крилова, 17А*

*Спеціальне технічне обладнання:*

*Мультимедійне обладнання:*

*- проектор переносний -1 шт.*

*- проекційний екран – 1 шт.*

*- Intel Pentium Core-I-3/8 Gb/1 Tb – 1 шт.*

*Прикладне програмне забезпечення:*

*Корпоративне ліцензування «Volume Licensing», Parent program: OPEN 93947897ZZE1608, Software Assurance (SA) №63986644, 63986649, 63986652:*

*Office Prol Plus 2013 with SP1 – 1 од.*

*Windows 8.1 Pro – 1 од.*

*Mozilla Firefox – 1 од.*

*Доступ до мережі Internet.*

*Інформаційне забезпечення:*

*Навчально-методична література – 24 шт.*

*Устаткування:*

*Стенди класифікацій зв'язків – 2 шт.*

*Учнівські столи та лавки – на 24 робочих місця.*

*Шафа для методичної літератури – 2 шт.*

*Стіл для викладача – 1 шт.*

*Стілець для викладача – 1 шт.*

*Дошка для крейди темно-зеленого кольору – 1 шт.*

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

### 10.1. Базова література

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. "Сільськогосподарські машини", К., "Урожай", 2010.
2. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. "Сільськогосподарські машини", К., "Каравела", 2004.
3. Дев'яткіна, С. С. Альтернативні джерела енергії: навч. посіб. С. С. Дев'яткіна, Т. Ю. Шкварницька. – К.: НАУ, 2006. 92 с.
4. Калетнік Г.М. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України : навч. посібник Г.М. Калетнік, В.М. Пришляк. – Вінниця: Енозіс, 2008. 192 с.
5. Особливості експлуатації дизелів сільськогосподарської техніки на біопаливі та його сумішах [В.А. Войтов, А.Б. Калюжний, П.М. Климов, М.Г. Сандомирський, С.П. Сорокін, С.А.Шевченко, М.С. Даценко, М.В. Карнаух, О.М. Шевченко] за ред. Д.І. Мазоренка і Л.М. Тищенко. – Харків: ХНТУСГ, 2009. 74 с.

### 10.2. Допоміжна література

1. Лиханов В.А., Девятьяров Р.Р. Применение и эксплуатация газобаллонного оборудования : Учебное пособие. – Киров : Вятская ГСХА , 2006. 183 с .
- 7.Farm to Fuel. Developers' Guide to Biomethane as a Vehicle Fuel. – Biogas Association. – July 2013. 24 p.
2. Типові задачі машино використання в землеробстві Нагірний Ю.П., Затхей Б.І., Хом'як В.В. а інші. За ред.. Ю.П. Нагірного.-Львів:ВЦ НАУ, 2001. 180с.
3. Полонец В.И., Масло И.П. Практическое руководство по технической наладке сельскохозяйственной техники. К., Урожай, 2011.
4. Каталог сільськогосподарської техніки. К.: Урожай.2019.
5. (Scopus) Searching for the twofrequency motion modes of a threemass vibratory machine with a vibration exciter in the form of a passive autobalancer. Volodymyr Yatsun, Gennadiy Filimonikhin, Antonina Haleeva, Larisa Krivoblotsky, Yurii Machok, Mareks Mezitis, Nataliia Podoprygora, Mykola Sadovyi, Guntis Strautmanis. Vol 4, No 7 (106) (2020) Yatsun. //https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.209269// с.103-111. Схіно-Європейський журнал передових технологій. Scopus.
6. Галєєва А.П., Грубань В.А., Шатохін М. Ю. Машини та обладнання для АПВ: методичні рекомендації до виконання практичних робіт (модуль 4: «Машини для захисту рослин») для здобувачів вищої освіти ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 208 «Агроінженерія» денної форми навчання. МНАУ, 2017. 46 с.
7. Галєєва А.П., Грубань В.А., Шатохін М. Ю. Машини та обладнання для АПВ: методичні рекомендації для виконання розрахунково-графічних робіт по

дослідженню робочих процесів основних складових зернозбиральних комбайнів (модуль № 6 “Машини для збирання зернових культур”) для здобувачів вищої освіти ступеня «Бакалавр» напряму 6.100102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» денної форми навчання. МНАУ, 2017. – 45 с.

### 10.3. Інформаційні ресурси

<http://www.johndeere.ua> – Аграрна техніка та обладнання

<http://www.agro.imperia.com> – Техніка і технології АПК

<http://www.horsch.com> – Обзор продуктов

<http://www.agro@upec-trading.com> – Лозовские машины

<http://www.gpsplus.com.ua> – Аграрник

<http://www.krasylivagromash.com.ua> – Красиловагромаш

<http://www.monosem.com> – Monosem

### Додаток

до робочої програми 2021-2022 н.р. навчальної дисципліни  
МЕХАНІЗАЦІЯ, ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ С.- Г.  
ВИРОБНИЦТВА (за фаховим спрямуванням)

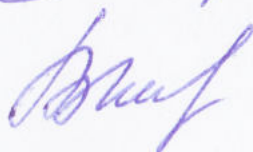
№	Зміст змін	Підстави	Примітка
1.	Передбачено неформальні та інформальні освітні заходи	Проблемно орієнтоване та студентоцентроване навчання відповідно до ОПП	
2	Введено критерії неформальної освіти	Проблемно орієнтоване та студентоцентроване навчання відповідно до ОПП	

Розробник програми:  
канд. пед. наук, доцент



А. П. Галєєва

Завідувач кафедри:  
д-р екон. наук, професор



В. І. Гавриш