

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра _____ механізації виробничих процесів у агропромисловому комплексі _____



РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Трактори і автомобілі

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти _____

бакалавр

(бакалавр, магістр)

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

Робоча програма навчальної дисципліни «Трактори і автомобілі» для здобувачів вищої освіти (денна та заочна форма навчання) спеціальності 208 «Агроінженерія».

«12» вересня 2022 року – 15 с.

Розробник:

Волох В.О., кандидат технічних наук, зав. кафедри механізації виробничих процесів у агропромисловому комплексі.

Робоча програма переглянута та затверджена на засіданні кафедри механізації виробничих процесів у агропромисловому комплексі.

Протокол від 12.09.2022 року № 3.

Завідувач кафедри механізації виробничих процесів у агропромисловому комплексі


Вадим ВОЛОХ
(підпис) (ініціали і прізвище)

Схвалено проєктною групою освітньої програми «Агроінженерія».

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Статус навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 11	Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»	Нормативна	
Індивідуальне науково-дослідне завдання	Спеціальність: 208 «Агроінженерія»	Рік підготовки:	
		2-й; 3-й	2-й; 3-й
		Семестр	
Загальна кількість годин: 330		3-й; 4-й; 5-й	3-й; 4-й; 5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,9 самостійної роботи студента – 5,8	Освітній рівень: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		50 год.	16 год.
		Практичні, семінарські	
		60 год.	16 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		220 год.	298 год.
	У тому числі: Індивідуальні завдання - год.		
Мова навчання: українська		Форма підсумкового контролю: залік, іспит	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Трактори і автомобілі» є отримання майбутніми фахівцями сільськогосподарського виробництва необхідних знань з конструкції, основ теорії та розрахунку, випробування й аналізу роботи тракторів, автомобілів, мобільних енергетичних засобів інших конструкцій та їх двигунів для ефективного використання в агропромисловому виробництві, знань з основ теорії, розрахунку та аналізу роботи двигунів, тракторів і автомобілів, формування у студентів умінь і навичок обґрунтування вибору енергетичних засобів, їх обслуговування діагностування.

Структура дисципліни «Трактори і автомобілі» передбачає надання студентам навчальної інформації у вигляді лекцій (в тому числі із використанням мультимедійних технологій), лабораторно-практичних робіт, занять в умовах виробництва, та закріплення отриманих знань шляхом виконання додаткових завдань.

Опанування дисципліною «Трактори і автомобілі» необхідно для засвоєння всього комплексу спеціальних дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою з поступовою реалізацією вимог освітньо-професійної програми за галуззю знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 208 «Агроінженерія» та подальшої виробничої діяльності.

2.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Трактори і автомобілі» є:

Суть дисципліни – поняття про роль та місце мобільних енергетичних засобів автотракторного типу в сучасному сільськогосподарському виробництві, формування конструкторських рішень та функціональних ознак їх механізмів, систем та агрегатів.

Предмет дисципліни – обґрунтування раціональних компоувальних та конструктивних рішень при розробці тракторів і автомобілів, як мобільних енергетичних засобів; практичні навички та вміння технічної експлуатації, їх механізмів і систем.

Як результат вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

- логічні закономірності побудови мобільних енергетичних засобів;
- напрями розвитку конструкцій мобільних енергетичних засобів;
- вимоги до енергетичних засобів, призначення, будову, принципи дії та основні регулювання їх складальних одиниць, механізмів і систем;
- умови високоефективного використання енергетичних засобів у сільському господарстві;
- основи теорії, методик аналізу та розрахунку основних конструктивних параметрів, властивостей та експлуатаційних якостей Тракторів і автомобілів (далі ТіА) та їх двигунів;

- методику та обладнання для типових випробувань двигунів, ТіА;
- основні тенденції та напрями вдосконалення ТіА;
- конструкцію та основні регульовальні параметри ТіА та їх двигунів,
- основні тенденції та напрями вдосконалення механізмів і систем ТіА;
- основи теорії, методику аналізу та розрахунку основних конструктивних параметрів, властивостей та експлуатаційних якостей ТіА;
- методику та обладнання для типових випробувань ТіА;
- основні тенденції та напрями вдосконалення ТіА.

Уміти:

- аналізувати робочі процеси мобільних енергетичних засобів;
- аналізувати робочі процеси вузлів і агрегатів мобільних енергетичних засобів;
- діагностувати роботу енергетичних засобів, їх вузлів і агрегатів;
- правильно розбирати і складати мобільний енергетичний засіб та його вузли і агрегати;
- проводити випробування ТіА , двигунів;
- аналізувати та прогнозувати їх властивості та експлуатаційні якості;
- аналізувати інженерно-технічні рішення з точки зору ефективності їх використання у конструкції ТіА.
- виконувати регулювання механізмів та систем ТіА для забезпечення їх роботи з належною продуктивністю та економічністю;
- проводити оцінювання і випробування ТіА;
- аналізувати та прогнозувати їх властивості та експлуатаційні якості;
- аналізувати інженерно-технічні рішення з точки зору ефективності їх використання у конструкції ТіА.
- проводити випробування двигунів тракторів і автомобілів, на сучасному рівня аналізувати їх експлуатаційні показники.

2.3. Згідно з вимогами освітньої програми навчальна дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей:

- розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва.
- визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення;
- описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки.
- вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.
- оцінювати роботу машин і засобів механізації аграрного виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування.
- розробляти заходи зі зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.
- визначати та аналізувати технічні і експлуатаційні параметри сільськогосподарських машин, їх механізмів, систем, агрегатів та вузлів;

- визначення режимів роботи та комплектування машинно-тракторних агрегатів;
- виконувати розрахунки потреби виробництва в сільськогосподарській техніці та обладнанні.

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

ФК-1. 1. Здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва.

ФК-9. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.

3. Результати навчання

Здобувач вищої освіти повинен володіти:

- професійними знаннями щодо будови сільськогосподарських машин, їх механізмів і систем;
- операціями щодо ремонту та технічного обслуговування мобільних енергетичних засобів автотракторного типу;
- основами тенденцій та напрямків вдосконалення механізмів і систем сільськогосподарських машин.

ПРН-7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

ПРН-13. *Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.*

ПРН-16. Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

4. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. БУДОВА ТРАКТОРІВ, САМОХІДНИХ ШАСІ ТА АВТОМОБІЛІВ.

Тема 1. Загальні відомості про трактори і автомобілі.

Вступ. Основні поняття і визначення. Загальна будова трактора, самохідного шасі, автомобіля. Загальна будова двигуна внутрішнього згорання.

Тема 2. Двигуни тракторів, самохідних шасі та автомобілів.

Кривошипно-шатунний механізм. Газорозподільний механізм. Системи живлення карбюраторного двигуна. Система живлення і регулювання дизельного двигуна. Змащувальна система двигуна. Система охолодження. Система пуску двигунів.

Тема 3. Електричне обладнання тракторів, самохідних шасі та автомобілів.

Стартерні акумуляторні батареї. Генератори і реле-регулятори. Система запалювання робочої суміші. Система пуску з електричним стартером. Системи освітлення і світлової сигналізації. Контрольно-вимірвальні прилади..

Тема 4. Трансмісія тракторів, самохідних шасі і автомобілів.

Загальні відомості про трансмісії. Зчеплення. Гідродинамічні передачі. Коробка передач і роздавальна коробка трактора Т-150К. Проміжне з'єднання і карданні передачі. Ведучі мости колісних тракторів і автомобілів. Ведучі мости гусеничних тракторів.

МОДУЛЬ 2. КЕРУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ, ТРАКТОРІВ ТА САМОХІДНИХ ШАСІ, ЇХ РОБОЧЕ ОБЛАДНАННЯ.

Тема 5. Ходова частина і керування автомобілів, тракторів та самохідних шасі.

Ходова частина колісних тракторів, самохідних шасі та автомобілів..
Ходова частина гусеничних тракторів. Рульове керування. Гальмівні системи. Технічне обслуговування механізмів керування трактора.

Тема 6. Робоче обладнання тракторів, самохідних шасі та автомобілів.

Вали відбору потужності. Привідний шків і причіпний пристрій. Будова і робота начіпної гідравлічної системи. Насос гідравлічної системи. Розподільник. Силкові циліндри. Оливний бак, оливопроводи і арматура. Начіпний механізм. Правила користування начіпною гідравлічною системою трактора і технічне її обслуговування.

Тема 7. Експлуатація тракторів, автомобілів та сільськогосподарських машин.

Основи раціонального комплектування машиннотракторних агрегатів. Технологічне налагодження машинно-тракторних агрегатів. Рух машинно-тракторних агрегатів. Продуктивність машинно-тракторних агрегатів. Експлуатаційні затрати під час роботи машинно-тракторних агрегатів.

Тема 8. Технічне обслуговування тракторів, автомобілів і сільськогосподарських машин.

Технічне обслуговування тракторів. Обладнання та пристрої для проведення технічного обслуговування. Постановка техніки на зберігання.

Тема 9. Безпека праці та пожежна безпека під час використання тракторів і автомобілів.

Безпека праці та пожежна безпека під час використання тракторів і автомобілів.

МОДУЛЬ 3. ОСНОВИ ТЕОРІЇ І РОЗРАХУНКУ ДВЗ та ТРАКТОРІВ І АВТОМОБІЛІВ.

Тема 10. Енергетичні показники мобільних енергетичних засобів автотракторного типу.

Трактори і автомобілі – як мобільні енергетичні засоби. Класифікація МЕЗ. Технологічні властивості МЕЗ. Потужностні та паливно-економічні показники двигунів МЕЗ. Принцип дії ДВЗ поршневого типу.

Тема 11. Тепловий розрахунок двигуна.

Розрахунок робочих процесів. Процеси газообміну. Процес стиску. Процес згоряння. Процес розширення. Індикаторна діаграма.

Тема 12. Показники робочого циклу двигуна.

Індикаторні показники. Ефективні показники. Фактори, що впливають на рівень ефективних показників. Характеристики двигунів автотракторного типу.

Тема 13. Динаміка колісної машини та гусеничного трактора.

Сили діючі на колесо. Зовнішні сили, що діють на колісну машину у поздовжній площині в загальному випадку руху (розганяється). Тяговий (силовий) баланс колісної машини. Коефіцієнт обліку обертових мас. Баланс потужності. Тяговий ККД трактора. Динаміка гусеничного трактора. Кінематика гусеничного рушія. Зовнішні сили і моменти, що діють на гусеничний трактор. Стійкість та прохідність тракторів і автомобілів. Поздовжня стійкість. Поперечна стійкість. Стійкість на повороті по перекиданню та ковзанню. Прохідність автомобілів і тракторів.

Тема 14. Керованість колісних тракторів і автомобілів.

Основні способи і кінематика повороту колісних машин. Вплив бічного відведення шин на керованість машини. Стабілізація керованих коліс. Поворот гусеничних машин. Розгін і гальмування колісних машин. Динамічний фактор і динамічна характеристика автомобіля. Розгін автомобіля. Розгін трактора. Гальмування автомобіля і трактора. Паливна економічність і паливна характеристика автомобіля. Плавність ходу автомобіля. Тяговий розрахунок трактора. Побудова теоретичної тягової характеристики.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма навчання						заочна форма навчання					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с. р.		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МОДУЛЬ 1. БУДОВА ТРАКТОРІВ, САМОХІДНИХ ШАСІ ТА АВТОМОБІЛІВ.												
Тема 1. Загальні відомості про трактори і автомобілі.	20	2	2			16	20	1				19
Тема 2. Двигуни тракторів, самохідних шасі та автомобілів.	32	2	4			26	32	1				31
Тема 3. Електричне обладнання тракторів, самохідних шасі та автомобілів.	32	4	8			20	32	2	4			26
Тема 4. Трансмсія тракторів, самохідних шасі і автомобілів.	36	2	6			28	36	2	2			32
Усього годин за 1-й модуль	120	10	20		0	90	120	6	6		0	108
МОДУЛЬ 2. КЕРУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ, ТРАКТОРІВ ТА САМОХІДНИХ ШАСІ, ЇХ РОБОЧЕ ОБЛАДНАННЯ.												
Тема 5. Ходова частина і керування автомобілів, тракторів та самохідних шасі.	20	4	6			10	20		2			18
Тема 6. Робоче обладнання тракторів, самохідних шасі та автомобілів.	24	6	8			10	24	2	4			18
Тема 7. Експлуатація тракторів, автомобілів та сільськогосподарських машин.	18	4				14	18	2				16
Тема 8. Технічне обслуговування тракторів, автомобілів і сільськогосподарських машин.	16	4	6			6	16	2				14
Тема 9. Безпека праці та пожежна безпека під час використання тракторів і автомобілів.	12	2				10	12					12

Усього годин за 2-й модуль	90	20	20		0	50	90	6	6		0	78
МОДУЛЬ 3. ОСНОВИ ТЕОРІЇ І РОЗРАХУНКУ ДВЗ та ТРАКТОРІВ І АВТОМОБІЛІВ.												
Тема 11. Тепловий розрахунок двигуна.	36	6	8			22	36	2	4			30
Тема 12. Показники робочого циклу двигуна.	24	4	6			14	24	2	2			20
Тема 13. Динаміка колісної машини та гусеничного трактора.	36	6	6			24	36	1				35
Тема 14. Керованість колісних тракторів і автомобілів.	24	4				20	24	1				23
Усього годин за 3-й модуль	120	20	20		0	80	120	6	6		0	108
УСЬОГО ГОДИН ЗА КУРС	330	50	60		0	210	330	18	18		0	294

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
МОДУЛЬ 1. БУДОВА ТРАКТОРІВ, САМОХІДНИХ ШАСІ ТА АВТОМОБІЛІВ		
1	Система класифікація тракторів і автомобілів	2
2	Будова двигуна внутрішнього згорання. Порядок роботи дизельних та карбюраторних двигунів.	2
3	Кривошипно-шатунний механізм. Газорозподільний механізм.	2
4	Будова та порядок роботи системи запалювання та її елементів	4
5	Будова і порядок роботи генератора	2
6	Будова і порядок роботи стартера	2
7	Коробка передач і роздавальна коробка трактора Т-150К	4
8	Ведучі мости колісних тракторів і автомобілів. Ведучі мости гусеничних тракторів	2
МОДУЛЬ 2. КЕРУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ, ТРАКТОРІВ ТА САМОХІДНИХ ШАСІ, ЇХ РОБОЧЕ ОБЛАДНАННЯ.		
9	Ходова частина колісних тракторів, самохідних шасі та автомобілів	2
10	Рульове керування.	2
11	Гальмівні системи.	2
12	Будова і робота начіпної гідравлічної системи	4
13	Оливний бак, оливопроводи і арматура	2
14	Начіпний механізм	2
15	Обладнання та пристрої для проведення технічного обслуговування.	4

16	Постановка техніки на зберігання.	2
МОДУЛЬ 3. ОСНОВИ ТЕОРІЇ І РОЗРАХУНКУ ДВЗ та ТРАКТОРІВ І АВТОМОБІЛІВ.		
17	Визначення розрахунковим шляхом номінальних ефективних показників дизеля без наддуву	4
18	Визначення розрахунковим шляхом параметрів наддуву та складу паливоповітряної суміші	4
19	Визначення індикаторних показників та ефективних показників робочого циклу двигуна.	6
20	Тяговий (силовий) баланс колісної машини. Баланс потужності.	2
21	Стійкість та прохідність тракторів і автомобілів.	4

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом.

8. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

9. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань студентів здійснюється відповідно до Типового положення про організацію та проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів Луганського національного аграрного університету (https://lnau.in.ua/DOCS/NormDocs/Pologennya_pro_provedennya_kontrolya.pdf).

10. Форми поточного та підсумкового контролю і засоби діагностики результатів навчання

- 10.1. Поточний контроль проводиться у вигляді опитування.
- 10.2. Підсумковий контроль проводиться у вигляді екзамену.
- 10.3. Засобами діагностики результатів навчання є стандартизовані тести та презентації студентами результатів виконаних завдань.
- 10.4. Розподіл балів, які отримують студенти

3 й семестр				4 й семестр					Річний контроль екзамен	Сума
Модуль 1				Модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
6	6	6	6	6	8	6	6	10	40	100

5й семестр					Семестровий контроль екзамен	Сума
Модуль 3						
T10	T11	T12	T13	T14		
12	12	12	12	12	40	100

T1, T2 ... T14 – теми навчальної дисципліни.

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Дошка, ноутбук, проектор, мобільний екран, програмне забезпечення (Windows 10, Office 365, інше спеціалізоване програмне забезпечення – за необхідності), засоби доступу до мережі internet, засоби унаочнення: плакати, навчальні відеофільми, навчальні стенди, макети обладнання, натурні зразки обладнання.

12. Рекомендовані джерела інформації

12.1. Навчальна та інша література:

1. Трактори і автомобілі (Енергетичні засоби в АПК). [Текст]: Програма навчальної дисципліни для підготовки фахівців ОКР «бакалавр» напряму 6.100102 у ВНЗ II-IV акредитації Міністерства аграрної політики та продовольства України. Київ.: - Агроосвіта. 2012.

2. Сандомирський М.Г., Бойко М.Ф., Лебедєв А.Т. і інш. Трактори і автомобілі. [Текст]: Ч. 1. Автотракторні двигуни: - Київ: Вища школа, 2000.

3. Волков В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: Навч. Посібник. [Текст]: – Харків: ХНАДУ, 2003. – 292 с.

Додаткова

1. Гельман Б.М., Москвін М.В. Сільськогосподарські трактори і автомобілі [Текст]: .: - Київ, Урожай, 1990.

2. Боровських Ю.І., Буравльов Ю.В., Морозов К.А. Будова

автомобілів.: - Київ: Вища школа, 1991.

3. Сандомирский М.Г. Теория и тепловой расчет тракторных и автомобильных двигателей. [Текст]: : - Курс лекций. - Харьков, ХИМЭСХ, 1992. - 148 с.

12.2. Електронні ресурси:

1) Інтернет-ресурси:

nbuv.gov.ua- електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;

korolenko.kharkov.com- електронний каталог Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка.