

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра «Тракторів, сільськогосподарських машин
та транспортних технологій»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

«Тракторів, с/г машин та
транспортних технологій»



Зубко В.М.

“27” 06 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)
ОК-6, «ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ»**

Спеціальність 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Освітня програма: «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Інженерно-технологічний факультет

2020-2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Транспортні засоби» для студентів спеціальності 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» освітнього ступеню *бакалавр*.

Розробник:

Саєнко Анатолій Васильович, старший викладач кафедри «Тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій».

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри «Тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій».

Протокол № 13 від 15 червня 2020 року

Завідувач кафедри «Тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій» к.т.н., доцент _____ В.М.Зубко

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ С.М.Гецович

Декан інженерно технологічного факультету _____ М.Я.Довжик

Декан інженерно технологічного факультету _____ М.Я.Довжик

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Зареєстровано в електронній базі, дата: _____ 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – – 6	Галузь знань: 27 Транспорт	Цикл професійної підготовки (вибіркова)	
Модулів	Спеціальність: 275 «Транспортні технології»	Рік підготовки: 2020-2021 навчальний рік	
Змістових модулів:		Курс	
		1 с.т.	
		Семестр	
		1(о),	
Загальна кількість годин 1 с.т. – 120 2 курс – 180		Лекції	
		16	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 3		Освітній ступінь: бакалавр	Практичні, семінарські
			Лабораторні
			30
		Самостійна робота	
		44	
		Індивідуальні завдання:	
		Не передбачені	
		Курсовий проект	
		Вид контролю:	
		іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить
1 с.т. курс 51/ 49 (46 / 44).

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Транспортні засоби» є формування основ знань в галузі транспорту, ознайомлення з дослідженням і розробками різних видів транспортних засобів.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Транспортні засоби» є:

- з'ясувати особливості конструкцій і робочих процесів та технічні характеристики основних функціональних елементів визначеного різновиду транспортних засобів;
- установити відповідність конструкцій транспортних засобів вимогам щодо раціонального розміщення вантажу або пасажирів;
- визначити швидкості руху транспортних засобів у заданих умовах експлуатації;
- обчислити витрати паливу транспортними засобами при перевезенні.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- класифікацію видів транспортних засобів;
- будову та конструкцію сучасних транспортних засобів;
- принцип роботи основних механізмів та систем транспортних засобів.

вміти :

– використовуючи знання загального курсу транспорту, дані щодо специфіки умов експлуатації транспортних засобів та джерела професійної інформації, за допомогою нормативних документів та логічного аналізу, в умовах відповідного відділу транспортного підприємства, обґрунтувати перелік найсуттєвіших експлуатаційних властивостей транспортних засобів;

– використовуючи перелік найсуттєвіших експлуатаційних властивостей транспортних засобів та нормативні документи, за допомогою методик, наведених у фаховій літературі, в умовах відділу досліджень або перевезень транспортного підприємства, визначити вимоги до транспортних засобів з

точки зору експлуатації у конкретних умовах і для конкретного виду транспорту;

– використовуючи знання з будови та експлуатації, за допомогою певних методик в умовах аналізу конструкцій двигунів розрахувати характеристики термодинамічних процесів двигунів;

– використовуючи знання з термодинаміки і теплотехніки, за допомогою певних методик в умовах аналізу силових агрегатів транспортних засобів визначити тягові та швидкісні характеристики двигунів, а також паливну економічність транспортних засобів;

– використовуючи відомості про різновид транспортних засобів, придатних для транспортування вантажів та пасажирів, за допомогою інформації з фахової та довідкової літератури, на основі знань з фізики та хімії, технічної механіки в умовах відділу перевезень транспортного підприємства, встановити особливості конструкцій і робочих процесів та вихідні характеристики силових установок визначеного різновиду транспортних засобів.

3. Програма навчальної дисципліни

(знаходиться на апробації)

Розглянуто на засіданні кафедри, Пр.№ 11 від 29 травня 2018р.

Класифікація транспортних засобів.

Загальна класифікація транспортних засобів. Характеристики транспортних засобів. Вимоги до транспортних засобів. Огляд конструкцій транспортних засобів. Оцінка технічного рівня конструкцій транспортних засобів. Легкові автомобілі. Вантажні автомобілі. Автобуси. Трактори. Причепи. Автомобільний поїзд. Огляд конструкцій транспортних засобів. Водний транспорт. Повітряний транспорт. Сухопутний транспорт. Оцінка технічного рівня конструкцій транспортних засобів.

Автомобільні транспортні засоби.

Класифікація автомобільного транспорту. Класифікація двигунів автомобільних транспортних засобів. Класифікація за вантажністю. Класифікація за типом транспорту. Двигуни внутрішнього згорання (FSI, TSI, TFSI, CDI, CRDI). Системи Jetronic, Motronic, Common Rail. Електричні двигуни. Загальна будова двигунів внутрішнього згорання. Будова інжекторних двигунів. Будова дизельних двигунів. Будова електродвигунів (гібридних установок). Електротранспорт. Конструкції та особливості роботи. Експлуатація та технічне обслуговування.

Конструкційні особливості будови транспортних засобів.

КШМ.ГРМ. Призначення, кінематичні схеми, конструкція і взаємодія деталей. Призначення та конструкції кривошипно-шатунного механізму (далі – КШМ). Корпусні деталі. Поршнева група. Шатуни. Колінчасті вали. Призначення та конструкції газорозподільного механізму (далі – ГРМ). Конструкція і взаємодія деталей, фази газорозподілу. Компонування клапанних механізмів, їх деталі. Оцінювання конструкційних параметрів ГРМ. Типи приводів, деталі приводу клапанного механізму. Декомпресійний механізм. Основні несправності КШМ і ГРМ, їх технічне обслуговування. Вплив технічного стану механізмів на показники роботи двигунів. Система VVT для сучасних двигунів.

Система мащення. Система охолодження. Класифікація робочих середовищ систем двигунів. Призначення та будова систем змащення. Конструкція і робота змащувальних систем. Режими мащення тертьових поверхонь. Загальні відомості про моторні оливи.

Несправності і технічне обслуговування змащувальної системи. Перспективні схеми змащувальних систем.

Призначення та будова систем охолодження, їх порівняльний аналіз. Конструкція і робота елементів систем охолодження. Основні несправності систем охолодження і вплив їх технічного стану на показники роботи двигунів. Технічне обслуговування систем охолодження.

Призначення та будова систем пуску. Конструкція і робота пускових двигунів та їх трансмісій. Підготовка основного і пускового двигунів до пуску. Пристрої для полегшення пуску двигунів за низької температури навколишнього повітря. Основні несправності і технічне обслуговування системи пуску.

Призначення та будова систем живлення бензинових двигунів.

Сумішоутворення. Схеми і конструкції карбюраторів, їх характеристики. Тенденції вдосконалення карбюраторів. Можливі несправності карбюраторів та способи їх усунення.

Системи живлення двигунів із впорскуванням легкого палива. Основні переваги систем впорскування перед карбюраторними системами. Особливості

сумішоутворення. Основні пристрої, що формують необхідні характеристики системи впорскування. Електронна схема системи. BOSCH, Siemens MED-Motronic.

Системи живлення дизельних двигунів. Переваги дизелів перед бензиновими двигунами. Види сумішоутворення. Схеми систем живлення дизеля паливом і повітрям. Пристрої низького тиску палива. Насоси високого тиску і форсунки.

Методи зниження токсичності та димності відпрацьованих газів.

Система живлення дизельних двигунів. Акумуляторні системи впорскування (Common Rail). Насос-форсунки. Система живлення дизельних двигунів газоподібним паливом (газодизельний цикл).

Системи живлення двигунів газобалонних автомобілів, їх недоліки і переваги. Система BRC LDI (LPG DirectInjection), PRINS DLM (Direct LiquiMax). Форсунки для LPG.

Пристрої очищення і подавання повітря та палива. Несправності систем живлення, їх усунення. Глушники шуму: призначення, види та принцип дії.

Перспективи розвитку конструкцій автотракторних двигунів.

Необхідність поліпшення основних показників двигунів, сучасні екологічні вимоги до них. Аналіз напрямів розвитку конструкцій механізмів і систем автотракторних двигунів.

Трансмисії. Класифікація трансмісій, ходових систем та механізмів керування, засвоюється їх будова і принцип дії, отримуються та закріплюються практичні навички з технічного обслуговування цих механізмів. Інформація про призначення й ознаки класифікації трансмісій, їх конструктивні схеми та особливості застосування на сучасних тракторах і автомобілях.

Перспективи розвитку конструкцій основних вузлів тракторів і автомобілів.

Призначення та ознаки класифікації трансмісій, їх конструктивні схеми та особливості застосування на сучасних тракторах і автомобілях.

Коефіцієнт корисної дії і передаточне відношення трансмісій. Автоматична трансмісія. Гідромумфи. Гідротрансформатор. Система повного приводу. 4Motion. 4Matic. X-Drive. Quattro.

Муфти зчеплення. Призначення муфт зчеплення та вимоги до них; загальна будова фрикційних муфт зчеплення. Конструкція і дія муфт зчеплення тракторів і автомобілів. Керування муфтами зчеплення. Застосування в приводах сервомеханізмів.

Навантаження в муфтах зчеплення тракторів і автомобілів. Основні несправності, технічне обслуговування і регулювання муфт зчеплення.

Коробки передач . Призначення коробок передач (далі – КП) та вимоги до них, ознаки класифікації і конструктивні схеми КП; загальна будова КП. Конструкція і дія ступінчастих коробок передач. Механізми керування, фіксатори, замкові та блокувальні пристрої, синхронізатори і гідропідтискні муфти.

Конструкція і дія КП з перемиканням передач без зупинки трактора.

Діаграма процесу переключення. Допустимий мінімальний тиск у гідросистемі, основні регулювання і технічне обслуговування.

Приводи управління коробок передач. Автоматичні коробки передач: принцип дії та конструкція.

Призначення, конструкція і дія роздавальних коробок, Навантаження в КП. Призначення і загальна будова проміжних з'єднань і карданних передач. Конструкція і умови роботи проміжних з'єднань та карданних передач. Карданні передачі повнопривідних тракторів і автомобілів. Основні несправності і технічне обслуговування.

Ведучі мости. Призначення, конструктивні схеми та загальна будова ведучих мостів (далі – ВМ) автомобілів та колісних і гусеничних тракторів.

Конструкція і дія головної передачі, диференціала і кінцевих передач. Типи півосей. Блокування диференціала, переваги і недоліки.

Конструкція і дія головної передачі, механізмів повороту і кінцевих передач. Порівняльний аналіз механізмів повороту.

Навантаження у ВМ тракторів і автомобілів. Основні несправності, технічне обслуговування і регулювання.

Ходові системи. Призначення, конструктивні схеми та загальна будова ходових систем (далі – ХС) автомобілів та колісних і гусеничних тракторів. Призначення та загальна будова елементів цих ХС – кістяка, мостів або осей, підвісок, коліс та гусениць.

Типи і конструкція підвісок колісних тракторів і автомобілів, особливості напрямних, пружних і гасильних елементів.

Колісні рушії, їх конструкція, маркування шин та дисків. Коефіцієнти опору перекочування, зчеплення і буксування. Умови вибору тиску в шинах. Кути встановлення керованих коліс у вертикальній і горизонтальній площинах. Шини Run Flat. Шини, що само герметизуються.

Підвіски. Типи, конструкція і дія підвісок. McPherson. Multilink. Торсіонна підвіска. Активна підвіска. Адаптивна підвіска.

Рульове керування.

Призначення рульового керування (далі – РК) та вимоги до нього; способи і показники повороту. Конструкція і дія рульового механізму та рульового приводу, їх класифікація. Підсилювачі рульового керування. Гідропідсилювач. Електропідсилювач. Активне рульове керування. Система адаптивного рульового керування.

Призначення і загальна будова елементів РК – кермового колеса і вала, рульових механізмів та приводів. Будова та принцип дії гідрооб'ємного рульового керування. Навантаження в приводі РК колісних машин. Основні несправності, технічне обслуговування.

Гальмівні системи. Призначення гальмових систем (далі – ГС), їх види та вимоги до них; способи гальмування. Конструктивні схеми та загальна будова ГС колісних машин; Конструкція і дія гальмівних механізмів і гальмівних приводів. Підсилювачі гальмівних приводів. Пристрої, що підвищують надійність дії ГС. Пневмопривод. Гідропривод. Антиблокувальні системи. Система ABS. Система ESP. Система рекуперативного гальмування. Навантаження в ГС. Основні несправності, технічне обслуговування і регулювання.

Перспективи розвитку конструкцій вузлів та механізмів

Аналіз напрямів та шляхи розвитку конструкцій та елементів трансмісій тракторів і автомобілів.

Види споживачів електрики – системи пуску, запалювання, освітлення, сигналізації та контролю, додаткове електрообладнання; основні напрями розвитку систем електрообладнання тракторів і автомобілів.

Електричне обладнання. Основні вимоги, призначення систем електрообладнання, групи електрообладнання, їх позначення. Система електроживлення. Акумуляторні батареї: призначення, принцип роботи, конструкція, основні характеристики і маркування. Основні правила зарядження, експлуатації і зберігання акумуляторних батарей. Зміна основних показників у процесі експлуатації.

Генераторні установки: призначення та класифікація. Будова, робота та порівняльні показники генераторів різних систем. Характеристика генератора та його взаємодія з реле-регулятором або регулятором напруги. Схеми з'єднань генераторів з реле-регуляторами або регуляторами напруги в загальній схемі електрообладнання.

Технічне обслуговування акумуляторних батарей та генераторних установок. Виявлення та усунення несправностей.

Паливні елементи: принцип дії, переваги та недоліки. Особливості застосування. Системи запалювання. Призначення, класифікація, будова та робота. Вплив конструкційних параметрів та експлуатаційних факторів на роботу системи запалювання. Батарейні системи запалювання: контактні, контактно- транзисторні, безконтактні аналогові та безконтактні цифрові. Конструкція і основні технічні параметри елементів систем запалювання. Аналіз несправностей систем запалювання, їх усунення. Технічне обслуговування систем запалювання.

Система електростартерного пуску двигуна. Умови пуску двигуна.

Потужність і характер навантаження стартера. Вимоги до системи та структурна схема електростартерного пуску. Характеристики електричних стартерів. Призначення та будова стартерів. Схеми керування електростартерами. Пристрої для полегшення пуску двигунів. Технічне обслуговування, несправності і послідовність їх усунення.

Системи освітлення, світлової і звукової сигналізації. Призначення, класифікація та будова автомобільних і тракторних світлових приладів.

Системи світлорозподілу фар головного освітлення. Лампи приладів освітлення і сигналізації. Звукові сигнали та схеми їх включення.

Контрольно-вимірювальні прилади і сигналізатори. Інформаційні контрольно-діагностичні системи. Охоронні та навігаційні системи.

Технічне обслуговування.

Датчики, що використовуються на сучасних транспортних засобах. Принцип роботи та експлуатація. Науково-технічні проблеми подальшого розвитку транспортних засобів та їх вузлів та агрегатів. Принцип роботи та експлуатація. Датчики положення та швидкості. Датчик Холла. Оптичні датчики. Витратомір повітря. Лямбда-зонд. Датчик температури. Датчик тиску.

Науково-технічні проблеми подальшого розвитку транспортних засобів та їх вузлів та агрегатів. Система автоматичного керування автомобілем. Система виявлення дорожніх заторів. Система інформування про світлофори. Система передбачення дорожніх умов. Система активного шумопоглинання. Автомобільна навігаційна система. Автомобільна сигналізація, іммобілайзер.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем змістових модулів	Кількість годин						
	Денна форма						
	усього	у тому		ср.			
лк		л/пр.					
1 семестр							
Змістовий модуль 1. Класифікація транспортних засобів							
Тема 1. Класифікація транспортних засобів.	8	2	4	2			
Тема 2. Характеристики транспортних засобів. Вимоги до транспортних засобів.	8	2	4	2			
Тема 3. Огляд конструкцій транспортних засобів. Оцінка технічного рівня конструкцій транспортних засобів.	12	4	6	2			
Разом за змістовим модулем 1	28	8	14	6			
Змістовий модуль 2. Автомобільні транспортні засоби							
Тема 4. Класифікація автомобільного транспорту.	8	2	4	2			
Тема 5. Класифікація двигунів автомобільних транспортних засобів.	8	2	4	2			
Тема 6. Загальна будова двигунів внутрішнього згорання.	8	2	4	2			
Тема 7. Електротранспорт. Конструкції та особливості роботи.	8	2	4	2			
Разом за змістовим модулем 2	32	8	16	8			
Усього за 1 семестр	60	16	30	14			
2 семестр							
Змістовий модуль 3. Конструкційні особливості будови транспортних засобів							
Тема 8. Кривошипно-шатунний механізм	2			2			
Тема 9. Газорозподільний механізм	2			2			
Тема 10. Системи подачі палива сучасних транспортних засобів.	2			2			
Тема 11. Електрообладнання двигунів.	2			2			
Тема 12. Система мащення. Система охолодження.	2			2			
Тема 13. Трансмсія сучасних транспортних засобів.	2			2			
Тема 14. Муфти зчеплення. Фрикційні муфти, гідромуфти, гідротрансформатор.	2			2			
Тема 15. Автоматична трансмісія. Гідрооб'ємна механічна трансмісія.	2			2			
Тема 16. Ведучі мости транспортних засобів. Диференціали.	2			2			

Тема 17. Підвіска автомобілів. Амортизатори, ресори, пружини, торсіони.	2			2			
Тема 18. Ходова частина. Шини та диски сучасних транспортних засобів.	2			2			
Тема 19. Рульове керування. Гідропідсилювач, електропідсилювач.	2			2			
Тема 20. Гальмівні системи транспортних засобів. Пневматичний та гідравлічний привод. Антиблокувальна система гальм.	2			2			
Разом за змістовим модулем 3	26			26			
Змістовий модуль 4. Сучасні тенденції розвитку конструкцій транспортних засобів							
Тема 21. Датчики, що використовуються на сучасних транспортних засобах. Принцип роботи та експлуатація.	2			2			
Тема 22. Науково-технічні проблеми подальшого розвитку транспортних засобів та їх вузлів та агрегатів.	2			2			
Разом за змістовим модулем 4	4			4			
Усього за 2 семестр	30			30			
Усього годин	90	16	30	44			

5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1.		
1	Тема 1: Класифікація транспортних засобів. План: 1. Легкові автомобілі 2. Вантажні автомобілі 3. Автобуси 4. Трактори	2
2	Тема 2: Характеристики транспортних засобів. План: 1. Вимоги до транспортних засобів. 2. Основні терміни та визначення.	2
3	Тема 3: Огляд конструкцій транспортних засобів. План: 1. Водний транспорт. 2. Повітряний транспорт. 3. Сухопутний транспорт. 4. Оцінка технічного рівня конструкцій транспортних засобів.	4
Разом за 1 модуль		8
Модуль 2.		
4	Тема 4. Класифікація автомобільного транспорту План: 1. Класифікація за вантажністю 2. Класифікація за типом транспорту	2
5	Тема 5: Класифікація двигунів автомобільних транспортних засобів. План:	2

	1. Двигуни внутрішнього згорання (FSI, TSI, TFSI, CDI, CRDI) 2. Електричні двигуни	
6	Тема 6: Загальна будова двигунів внутрішнього згорання. План: 1. Будова інжекторних двигунів. 2. Будова дизельних двигунів. 3. Будова електродвигунів (гібридних установок).	2
7	Тема 7. Електротранспорт. План: 1. Конструкції та особливості роботи. 2. Експлуатація та технічне обслуговування.	2
Разом за 2 модуль		8
Усього за семестр		16

6. Теми лабораторно-практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1.		
1	Класифікація транспортних засобів	4
2	Основні технічні характеристики транспортних засобів	4
3	Оцінка конструкцій транспортних засобів	6
Усього за 1 модуль		14
Модуль 2.		
4	Класифікація автомобілів та тракторів	4
5	Двигуни внутрішнього згорання	4
6	Системи Jetronic, Motronic, CommonRail	4
7	Електричні транспортні засоби (гібриди)	4
Усього за 2 модуль		16
Разом за семестр		30

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1 семестр		
Модуль 1.		
1	Класифікація транспортних засобів	2
2	Основні технічні характеристики транспортних засобів	2
3	Оцінка конструкцій транспортних засобів	2
Усього за 1 модуль		6
Модуль 2.		
4	Класифікація автомобілів та тракторів	2
5	Двигуни внутрішнього згорання	2
6	Системи Jetronic, Motronic, CommonRail	2
7	Електричні транспортні засоби (гібриди)	2
Усього за 2 модуль		8
Разом за 1 семестр		14

2 семестр		
Модуль 3.		
8	КШМ	2
9	ГРМ	2
10	Системи живлення сучасних транспортних засобів	2
11	Системи запалювання	2
12	Система охолодження, система мащення	2
Усього за 3 модуль		10
4 модуль		
13	Класифікація трансмісій.	2
14	Муфти зчеплення	2
15	Автоматичні та роботизовані трансмісії. Коробки передач.	2
16	Ведучі мости. Карданні передачі.	2
17	Підвіска автомобілів.	2
18	Ходова частина. Рама. Кузов.	2
19	Рульове керування.	2
20	Гальмівні системи. Система ABS. Система ESP.	2
21	Будова датчиків сучасних транспортних засобів.	2
22	Нові сучасні системи транспортних засобів.	2
Усього за 4 модуль		20
Усього за 2 семестр		30
Разом за рік		44

8. Методи навчання

Теоретичні, розрахункові і практичні положення дисципліни вивчаються студентами в процесі роботи над лекційним курсом, при виконанні лабораторних робіт та самостійної роботи з навчальною і технічною літературою.

Дисципліна «Транспортні засоби» є вихідною, нормативною та базується на загальноосвітніх знаннях середньої школи та технікумів з фізики і математики.

Окремі теми дисципліни вивчаються з різним ступенем поглиблення та деталізації, що передбачено цією робочою програмою.

При проведенні лекцій передбачено використання мультимедійних засобів.

Виконання і захист лабораторних робіт супроводжується демонстрацією матеріальної частини механічного обладнання транспортних засобів.

1. Методи контролю

Методи контролю знань студентів:

1. Поточний контроль по темах (усне опитування, тестові завдання) з зазначенням кількості балів, які можна отримати за кожен модуль та за модуль в цілому, передбачають 100-бальну систему оцінювання.

2. Екзамен проводиться письмово.

Підсумковий контроль здійснюється в екзаменаційну сесію у формі іспиту, до якого допускаються студенти, що виконали і захистили курсовий проект. Кожний студент отримує екзаменаційний білет, у який входить два теоретичних питання і одна задача. Елементи білету (теоретичні питання і задача) охоплюють усі розділи дисципліни. Викладач оцінює за 4-бальною шкалою відповідь по

кожному елементу білету. Загальна оцінка формується як середнє арифметичне оцінок по усім елементам білету з округленням до цілого числа.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота			Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Модуль 1 10 балів	Модуль 2 30 балів	С Р С				
T1-T3	T4-T7	15	55 (40+15)	15	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему «Кривошипно-шатунний механізм» для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2013. – 26 с.

2. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему «Системи живлення дизельних двигунів» для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2013. – 26 с.

3. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему «Системи живлення бензинових двигунів» для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2013. – 26 с.

4. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему «Механізм газорозподілу» для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2013. – 26 с.

5. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему: «Акумуляторні батареї», для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси

машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2011. – 29 с.

6. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему: «Генераторні установки», для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2011. – 29 с.

7. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему: «Контактна система батарейного запалювання», для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2011. – 29 с..

8. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему: «Контактно-транзисторна і безконтактна система запалювання», для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2011. – 29 с.

9. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему: «Запалювання від магнето», для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2011. – 15 с.

10. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему: «Система освітлення, сигналізації та контрольно-вимірвальні прилади», для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2011. – 36 с.

11. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему: «Система пуску двигуна електричним стартером», для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2011. – 29 с.

12. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему: «Система пуску двигуна пусковим двигуном», для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2011. – 29 с.

13. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи на тему: «Системи живлення дизельних двигунів», для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2011. – 29 с.

14. Трактори і автомобілі. Методичні вказівки щодо виконання частини курсової роботи на тему: «Тепловий розрахунок двигунів внутрішнього згорання, що працюють на газоподібному паливі.», для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.100102 «Процеси машини та обладнання аграрного виробництва» денної та заочної форм навчання – Суми: СНАУ, 2011. – 65 с.

15. Трансмисії тракторів і автомобілів. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2010 р., 25 с.

16. Головні зчеплення тракторів і автомобілів. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2010 р., 24 с.

17. Коробки передач. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2010 р., 28 с.

18. Роздавальні коробки, ходозменшувач, збільшувач крутного моменту тракторів і автомобілів. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2011 р., 19 с.

19. Проміжні з'єднання і кардані передачі. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2011 р., с.

20. Ведучі мости колісних тракторів і автомобілів. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2011 р., 21 с.

21. Ведучі мости гусеничних тракторів. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2012 р., 14 с.

22. Ходові частини колісних машин. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2012 р., 30 с.

23. Ходові частини гусеничних тракторів. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2012 р., 13 с.
24. Рульове керування. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2012 р., 36 с.
25. Гальмівні системи. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних занять. Суми, 2012 р., 33 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Білоконь Я.Ю., Окоча А.І. Трактори і автомобілі. - К.: Урожай, 2002, -324 с.
2. Білоконь Я.Ю., Окоча А.І. Войцехівський А.І. Трактори і автомобілі. - К.: Урожай, 2003, -556 с.
3. Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі, Ч. 2. Електрообладнання: Навч. посіб. - К.: Вища освіта, 2001. - 243 с.
4. Водяник І.І. Експлуатаційні властивості тракторів і автомобілів. - К.: Урожай, 1994. - 224 с.
5. Гельман Б.М., Москвин М.В. Сільськогосподарські трактори і автомобілі. Кн. 1: Двигуни. - К.: Урожай, 1990. - 305 с.
6. Гельман Б.М., Москвин М.В. Сільськогосподарські трактори і автомобілі. Кн. 2: Шасі. - К.: Урожай, 1990. - 347 с.
7. Гуревич А.М., Болотов А.К., Суднищын В.И. Конструкция тракторов и автомобилей. - М.: Агропромиздат, 1989. - 368 с.
8. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Підручник. - К.: Знання - Пресс, 2003, - 511 с.
9. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. - К.: Знання, 2004. - 478 с.
10. Михайловский Е.В., Серебряков К.Б., Тур Е.Я. Устройство автомобиля. - М.: Машиностроение, 1987. - 352 с.
11. Скотников В.А., Мащенко А.А., Солонский А.С. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. - М.: Агропромиздат, 1986. - 363 с.
12. Технічне обслуговування та ремонт сільськогосподарської техніки: підруч. Ч.1 / П.В. Лауш, І.Ф. Василенко, Т.П. Лесюк, О.А. Дьомін, В.Я. Чабанний. - Кіровоград: ПОЛІМЕД-Сервіс, 2007. - 415 с.
13. Трактори та автомобілі. Ч.1. Навч. посіб. / М.Г. Сандомирський, М.Ф. Бойко., А.Т. Лебедев та ін. ; За ред. проф. А.Т.Лебедева. - К.: Вища школа, 2000. - 357 с.
14. Трактори та автомобілі. Ч.3. Шасі: Навч. посібник /А.Т.Лебедев, В.М. Антощенков, М.Ф. Бойко та ін.; За ред. проф. А.Т.Лебедева. - К.: Вища освіта, 2004.-336 с.
15. Тракторы и автомобили. Под ред. Скотникова В.А. - М.: Агропромиздат, 1985. - 445 с.
16. Николаенко А. В. Теория, конструкция и расчет автотранспортных двигателей. –М : Колос. 1992.

Допоміжна

1. Роговцев В.Л. Автомобили и тракторы. - М.: Транспорт, 1986.
2. Гідропривід сільськогосподарської техніки: Навчальне видання/ О.М. Погрілець, М.С. Волянський, В.Д. Войтюк, С.І. Пастушенко; За ред. О.М. Погорільця. – К.: Вища освіта, 2004. – 368 с.:іл.
3. Гуревич А.М., Лиханов В.А., Сычугов Н.П. Тракторы и сельскохозяйственные машины. - М.: Агропромиздат, 1986.
4. Кальбус Г.Л. Гидропривод и навесные устройства тракторов. - К.: Урожай, 1990.
5. Ксенович И.П. Тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102. -- М.: Агропромиздат, 1986.
6. Мельников Д.И. Тракторы. - М.: Агропромиздат, 1990.

7. Михайловский Е.В., Серебряков К.Б., Тур Е.Я. Устройство автомобиля. -М.: Машиностроение, 1987.
8. Родичев В.А., Родичева Г.И. Тракторы и автомобили. - М.: Агропромиздат, 1987.
9. Левчий О. В., Левчий В. В. Курсовое проектирование по тракторам и автомобилям с использованием персонального компьютера. – К.: Издательство УСХА, 1992.-135 с.

13. Інформаційні ресурси

www.tractor.ru

www.tractors.com.by

www.xtz.com.ua

<http://www.motors-vaz.ru>

<http://www.motorzona.ru>

<https://uk.wikipedia.org>

<http://systemsauto.ru>

<https://whatisvehicle.wordpress.com>