

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра тракторів, автомобілів та біоенергосистем

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан механіко-технологічного
факультету

 (Братішко В.В.)

«__» _____ 2021 р.

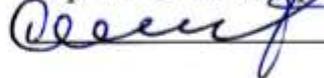
«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри тракторів,
автомобілів та біоенергоресурсів
Протокол № 13 від 13.05.2021 р.
в.о завідувача кафедри

 (Чуба В.В.)

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОПП «Агроінженерія»

 (Сівак І. М.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Експлуатаційні властивості транспортних засобів»

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 275.03 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

(назва спеціалізації)

Факультет _____ механіко-технологічний _____

(назва факультету)

Розробник: доц. кафедри ТАБЕС, к.т.н. Лавріненко О.Т.,

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни

«Паливо-мастильні та інші експлуатаційні матеріали»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Спеціальність	275.03 –«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECDS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	
Семестр	4	
Лекційні заняття	30	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30	
Самостійна робота	30	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		
– аудиторних	4 год.	
– самостійної роботи студента	2 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни «Експлуатаційні властивості ТЗ» – надання майбутнім фахівцям з транспортних технологій системи знань і вмінь з оцінки експлуатаційних властивостей ТЗ та їх пристосованості до перевезень пасажирів і вантажів. Дана дисципліна є однією з профільюючих для напряму 6.070101 „Транспортні технології (за видами транспорту)”. Вона базується на зарубіжному і вітчизняному досвіді науково-дослідних інститутів, конструкторських бюро і автомобільної промисловості країн світу.

Завдання дисципліни – навчити студентів самостійно оцінювати пристосованість ТЗ до перевезень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

• **знати:**

- яким чином ті чи інші експлуатаційні властивості транспортних засобів впливають на ефективність їх застосування;

• **уміти:**

– аналізувати споживчі властивості та якості ТЗ при вирішенні експлуатаційних задач;

– керувати експлуатаційними властивостями ТЗ з метою підвищення споживчих якостей ТЗ.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Навики використання інформаційних і комунікаційних технологій
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність розробляти та управляти проектами.
- Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- Здатність працювати автономно та в команді.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

- Здатність аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища.
- Здатність оптимізувати логістичні операції та координувати замовлення на перевезення вантажів від виробника до споживача, дотримуватись законів, правил та вимог систем управління якістю.
- Здатність проектувати транспортні (транспортно-виробничі, транспортно-складські) системи і їх окремі елементи.
- Здатність оцінювати експлуатаційні, техніко-економічні, технологічні, правові, соціальні, та екологічні складові організації перевезень.

- Здатність оцінювати та забезпечувати ергономічну ефективність транспортних технологій.
- Здатність оцінювати та забезпечувати безпеку транспортної діяльності.
- Здатність оцінювати плани та пропозиції щодо організації та технології перевезень, складені іншими суб'єктами, та вносити необхідні зміни виходячи з техніко-експлуатаційних параметрів та принципів функціонування об'єктів та пристроїв транспортної інфраструктури, транспортних засобів (суден).
- Здатність врахувати людський фактор в транспортних технологіях.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тягова динаміка і баланс потужності автомобіля

Тема лекційного заняття 1. Мета і завдання дисципліни. Швидкісні характеристики двигунів (ШХ). Основні показники роботи двигунів. Їх залежність від кутової швидкості обертання колінчастого валу. Основні властивості ШХ. Зовнішні і часткові ШХ. Отримання ШХ.

Тема лекційного заняття 2. Сила і момент опору перекочуванню колеса. Режими руху колеса. Реакція дороги на ведене колесо і відхилення її рівнодіючої від вертикалі. Горизонтальна складова рівнодіючої як сила опору перекочуванню. Коефіцієнт опору перекочуванню.

Тема лекційного заняття 3. Тягова характеристика машини. Повна колова сила колеса, можлива за двигуном і за зчепленням. Сила лопору повітря. Вільна сила тяги. Залежність сили тяги від швидкості руху машини.

Тема лекційного заняття 4. Тяговий баланс (ТБ). Визначення ТБ. ТБ у загальному вигляді і окремі випадки ТБ. ТБ залежно від виду руху ТЗ – рівномірного, прискореного, сповільненого.

Тема лекційного заняття 5. Баланс потужності і робоча точка. ККД трансмісії. Потужність, підведена до колеса. Баланс потужності, підведеної до колеса. Робоча точка і її властивості.

Змістовий модуль 2.

Паливна економічність та інші властивості автомобіля

Тема лекційного заняття 7. Паливна економічність. Показники паливної економічності двигуна і автомобіля. Топографічна (багатопараметрова) характеристика паливної економічності двигуна.

Формула для мінімально можливої витрати палива автомобілем на 1 кН сили опору рухові.

Тема лекційного заняття 7. Повороткість автомобіля. Бічне відведення шин. Точка нейтральної повороткості автомобіля. Надлишкова, нейтральна і недостатня повороткість.

Тема лекційного заняття 8. Стійкість автомобіля проти заносу (сповзання) і перекидання. Сили, що діють на автомобіль на повороті. Умова відсутності заносу чи перекидання. Сили, що діють на автомобіль під час руху на схилі. Умова відсутності сповзання чи перекидання.

Тема лекційного заняття 9. Гальмівні властивості автомобіля. Гальмівна сила. Сповільнення. Гальмівний і зупинний шлях.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Тягова динаміка і баланс потужності автомобіля												
Тема 1. Вступ. Мета і задачі дисципліни. Швидкісні характеристики двигунів	6	2		2		2	4	2	-	-	-	2
Тема 2. Сила і момент опору перекочуванню колеса.	6	2	-	2	-	2	4	2	-	-	-	2
Тема 3. Тягова характеристика машини	6	2	-	2	-	2	6	2	-	2	-	2
Тема 4. Тяговий баланс	6	2	-	2	-	2	2	-	-	-	-	2
Тема 5. Баланс потужності і робоча точка	6	2	-	2	-	2	2	-	-	-	-	2
Разом за змістовим модулем 1	30	10	-	10	-	10	18	6		2		10
Змістовий модель 2 Паливна економічність та інші властивості автомобіля												
Тема 1. Паливна економічність.	6	2	-	2	-	2	2	-	-	-	-	2
Тема 2. Пово-роткість автомобіля	6	2	-	2	-	2	6	2	-	2		2
Тема 3. Стійкість автомобіля проти заносу і перекидання на горизонт. дорозі	6	2	-	2	-	2	2	-	-	-	-	2
Тема 4. Гальмівні властивості автомобіля	3	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1
Разом за змістовим модулем 2	21	7	-	7	-	7	11	2	-	2	-	7

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Навчальним планом не передбачені</i>	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Навчальним планом не передбачені</i>	

7. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кільк. год.
Змістовий модуль 1.		
Тягова динаміка і баланс потужності автомобіля (10 год.)		
ЛР 1	Передаточне число і ККД трансмісії. Визначення ведучого моменту колеса	2
ЛР 2	Зовнішні сили, що діють на автомобіль	2
ЛР 3	Динамічна характеристика машини	2
ЛР4	Типові задачі на застосування тягового балансу	2
ЛР5	Визначення потужності двигуна. Поточна атестація.	2
Змістовий модуль 2.		
Паливна економічність та інші властивості автомобіля (7 год)		
ЛР 6	Бічне відведення і аквапланування шин	2
ЛР 7	Керованість автомобіля	2
ЛР 8	Стійкість проти сповзання і перекидання на схилі	2
ЛР 9	Гальмівні властивості автомобіля. Поточна атестація.	1
Всього		17

9. Методи навчання

Метод навчання – спосіб подання (представлення) інформації студентові в ході його пізнавальної діяльності, реалізований через дії, які зв'язують педагога й студента.

Під час вивчення дисципліни «Основи конструкцій мобільних енергетичних засобів» реомендується використовувати наступні методи навчання:

1. Пояснювально-ілюстративний метод або інформаційно-рецептивний.

- Назва походить від двох слів: інформація й рецепція (сприйняття).
- Студенти одержують знання на лекції, з навчальної або методичної літератури, через екранний посібник в "готовому" виді.
- Студенти сприймають і осмислюють факти, оцінки, висновки й залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення.
- Даний метод знаходить широке застосування у вузі для передачі великого масиву інформації.
- Інформаційно-рецептивний метод сам по собі не формує в студента умінь і навичок використання отриманих знань і не гарантує їх свідомого й міцного запам'ятовування.

2. Репродуктивний метод (репродукція - відтворення)

- Застосування вивченого на основі зразка або правила.
- Діяльність студентів носить алгоритмічний характер, тобто виконується за інструкціями, приписаннями, правилами в аналогічних, подібних з показаним зразком ситуаціях.
- Організовується діяльність студентів за кількаразовим відтворенням засвоєваних знань. Для цього використовуються різноманітні вправи, лабораторні, практичні роботи, програмований контроль, різні форми самоконтролю.
- Застосовується у взаємозв'язку з інформаційно-рецептивним методом (який передуює репродуктивному). Разом вони сприяють формуванню знань, навичок і вмінь в студентів, формують основні розумові операції (аналіз, синтез, узагальнення, перенос, класифікація).
- Не гарантує розвитку творчих здатностей студентів.

3. Метод проблемного викладу.

- Педагог до викладу матеріалу ставить проблему, формулює пізнавальне завдання на основі різних джерел і засобів.
- Показує спосіб рішення поставленого завдання.
- Спосіб досягнення мети - розкриття системи доказів, порівняння точок зору, різних підходів.
- Студенти стають свідками й співучасниками наукового пошуку.
- Студенти не тільки сприймають, усвідомлюють і запам'ятовують готову інформацію, але й стежать за логікою доказів, за рухом думки педагога.
- Підхід широко використовується в практиці ВНЗ.

4. Частково-пошуковий, або евристичний, метод.

- Полягає в організації активного пошуку рішення висунутих у навчанні (або сформульованих самостійно) пізнавальних завдань.
- Пошук рішення відбувається під керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок.
- Процес мислення здобуває продуктивний характер.
- Процес мислення поетапно направляється й контролюється педагогом або самими учнями на основі роботи над програмами (у тому числі й комп'ютерними) і навчальними посібниками.
- Метод дозволяє активізувати мислення, викликати зацікавленість до пізнання на семінарах і колоквіумах.

5. Дослідницький метод.

- Проводиться аналіз матеріалу, постановки проблем і завдань і короткого усного або письмового інструктажу студентів.

- Студенти самостійно вивчають літературу, джерела, ведуть спостереження й виміри й виконують інші дії пошукового характеру.
- Завдання, які виконуються з використанням дослідницького методу, повинні містити в собі всі елементи самостійного дослідницького процесу (постановку завдання, обґрунтування, припущення, пошук відповідних джерел необхідної інформації, процес рішення завдання).
- У даному методі найбільш повно проявляються ініціатива, самостійність, творчий пошук у дослідницькій діяльності.
- Навчальна робота безпосередньо переростає в наукове дослідження.

10. Форми контролю

Контроль знань передбачається проводити в наступних формах:

- захист лабораторних робіт
- атестація з модулів з використанням тестового контролю знань;
- залік.

11. Методичне забезпечення

1. Експлуатаційні властивості транспортних засобів. Методичний посібник для самостійної роботи студентів.—К.: Аграр Медіа Груп, 2011. – 262 с.
2. Пожидаєв С.П., Лавріненко о.т. Тяговий розрахунок автомобіля.. – К.: Аграр Медіа Груп, 2012. – 318 с.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни „Експлуатаційні властивості транспортних засобів”.- К.: Аграр Медіа Групп, 2011. – 139 с.
4. Опорний план-конспект з тягового розрахунку автомобіля. К.: Аграр Медіа Груп, 2013.

12. Рекомендована література

1. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства. М.: Академия, 2007. – 240 с.
2. Сирота В.І., Сахно В.П. Автомобілі. Основи конструкції, теорія. К.: Арістей, 2008. – 288 с.
3. Краткий автомобильный справочник НИИАТ.-М.:Транспорт. 1983. – 244 с.
5. Солтус А.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля. – К.: Арістей, 2006. – 176 с.

6. КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗНАТЬ **на етапах проміжного та підсумкового контролю знань студентів**

Оцінка „Відмінно” виставляється студенту, який протягом семестру систематично працював, на екзамені показав різнобічні та глибокі знання програмного матеріалу, вмів вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та знайомий з додатковою літературою, відчуває взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їх значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності в розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань. Оцінка „Добре” виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав стійкий характер знань з дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка „Задовільно” виставляється студенту, який виявив знання основного навчально- програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для їх подолання під керівництвом науково-педагогічного працівника.

Оцінка „Незадовільно” виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги науково-педагогічного працівника використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.

Розподіл балів, які отримують студенти

Для вивчення даної дисципліни передбачено два змістових модуля з таким розподілом годин:

– модуль 1 обсягом 30 год ($K_1=0,75$ кредита);

– модуль 2 обсягом 21 год ($K_2=0,75$ кредита);

Загальний обсяг за семестр становить 51 година ($K_{\text{СЕМ}}=1,5$ кредити *ECTS*).

Нормативна рейтингова оцінка з кожного окремого модуля, з іспиту, а також з дисципліни у цілому **приймається рівною 100 балів**.

Для поточного контролю знань у кінці кожного змістового модуля студенти проходять атестацію з модуля (виконують письмову контрольну роботу).

Мінімальна рейтингова оцінка з навчальної роботи, потрібна для допуску студента до іспиту, становить **42 балів**.

Якщо студент, який набрав з навчальної роботи 60 і більше балів, бажає отримати оцінку з дисципліни $R_{\text{дис}}$ автоматично, то її надають у розмірі, який дорівнює наявній у

студента **рейтинговій оцінці з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$** :

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}}.$$

Рейтингова оцінка з додаткової роботи $R_{\text{др}}$ може становити до **20 балів**. Вона визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтингова штрафна оцінка $R_{\text{штр}}$ може становити до **5 балів**. Вона визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{\text{ІД}} = \frac{0,7 \cdot (R_1 \cdot 0,75 + R_2 \cdot 0,75)}{1,5} + R_{\text{АД}} - R_{\text{ФФД}} = 0,35 \cdot (R_1 + R_2) + R_{\text{АД}} - R_{\text{ФФД}}, \quad (1)$$

де R_i – рейтингові оцінки з i -тих змістових модулів за 100-бальною шкалою;

0,75 – кількість кредитів, передбачених робочим навчальним планом для кожного із змістових модулів;

1,5 – сумарна кількість кредитів;

$R_{\text{ДР}}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{\text{штр}}$ – рейтинг штрафний.

Розподіл балів, які отримують студенти, наведено в табл. 12.2.

Оцінивши рівень виконання атестаційної роботи і співставивши його з наведеними у табл. 12.2 типовими рівнями за системою *ECTS*, кожному студенту надають три оцінки з даного модуля: національну, *ECTS* та рейтингову R_1 .

Таблиця 12.1 - Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{\text{ДР}}$	Рейтинг штрафний $R_{\text{штр}}$	Підсумков а атестація (екзамен)	Загальна кількість балів
Зміст. модуль 1	Зміст. модуль 2					
0-100	0-100					
Поточна атестація (тестування)	Поточна атестація (тестування)	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Таблиця 12.2 - Шкала оцінювання: національна та *ECTS*

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка <i>ECTS</i>	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ для самостійної роботи студентів

Виконати тяговий розрахунок вантажного автомобіля з такими вихідними даними:

Варіант	Вантажопідйомність автомобіля, т	Задана максимальна швидкість руху, м/с
1	0,5	25
2	0,75	25
3	1,0	25
4	1,25	25
5	1,5	25
6	1,75	25
7	2,0	25
8	2,5	24
9	3,0	24
10	3,5	24
11	4,0	24
12	4,5	23
13	5,5	23
14	6,0	23
15	6,5	23
16	7,0	22
17	7,5	22
18	8,0	22
19	8,5	22
20	9,0	21
21	9,5	21
22	10,0	21
23	11,0	21
24	12,0	20
25	13,0	20
26	14,0	20
27	15,0	20
28	16,0	20

8 г. КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

для визначення рівня засвоєння знань

1. Машина – це ...
1. Автомобіль – це ...
1. Трактор – це ...
1. Властивість – це ...
1. Істотними називають такі властивості, ...

2. Сила – це ...
2. Третій закон Ньютона формулюється таким чином: ...
2. Швидкість обертального руху може вимірюватись у об/хв і рад/с. Між ними існує таке співвідношення:
 2. Сила може вимірюватись у таких одиницях, як ... і Між ними існує таке співвідношення:
 2. Питомі одиниці вимірювання вказують ...

3. Значущі цифри числа – це ...
3. Результати інженерних обчислень слід записувати не менше ніж з ... значущими цифрами
 3. Запишіть число 1,5 з чотирма значущими цифрами.
 3. Запишіть число 251846 з чотирма значущими цифрами.
 3. Запишіть число 0,020612 з чотирма значущими цифрами.

 4. Запишіть число 1 з трьома значущими цифрами.
 4. Запишіть число 251846 з трьома значущими цифрами.
 4. Запишіть число 0,020612 з трьома значущими цифрами.
 4. Запишіть число 1,173 з трьома значущими цифрами.
 4. Запишіть число 0,00200612 з трьома значущими цифрами.

5. Швидкісна характеристика двигуна (ШХ) – це ...
5. ШХ двигуна надають інформацію про те,
5. ШХ мають такі загальні для всіх двигунів властивості: 1)....., 2) ...
5. Зовнішньою швидкісною характеристикою називають ...
5. Частковою швидкісною характеристикою називають ...

6. Швидкісна характеристика описує властивості двигуна за умови, що орган керування подачею палива ...
 6. До основних показників роботи двигуна відносять ...
 6. Номінальною потужністю називають потужність, ...
 6. Номінальною кутовою швидкістю ω_f називають ...
 6. Номінальна кутова швидкість обертання колінвалу сучасних автомобільних двигунів знаходиться у межах від ... до ... рад/с (дати орієнтовно).

7. Передаточне число трансмісії – це ...
7. Передаточне число трансмісії показує, ...
7. ККД трансмісії – це...
7. ККД трансмісії характеризує ...
7. Значення ККД трансмісії можна приймати рівним ...
8. Кутову швидкість обертання ведучих коліс можна визначити за формулою:
8. Потужність N_{ϵ} , підведена до ведучих коліс від трансмісії, можна визначити за

формулою:

8. Крутний момент $M_{\text{вед}}$, підведений від трансмісії до ведучих коліс, можна визначити за формулою:

8. Ведучий момент – це ...

8. Ведучий момент – це ...

9. Гальмівний режим кочення колеса – це режим, ...

9. Ведений режим кочення колеса – це режим, ...

9. Ведучий режим кочення колеса – це режим, ...

9. Радіус кочення колеса $r_{\text{к}}$ – це ...

9. При експериментальному визначенні радіуса кочення колеса користуються формулою:

10. Нормальна реакція дороги R_{z1} на передні колеса автомобіля, який нерухомо стоїть на горизонтальній дорозі, дорівнює ...

10. Нормальна реакція дороги R_{z1} на передні колеса автомобіля, який рівномірно рухається по горизонтальній дорозі, дорівнює ...

10. Вага автомобіля, який стоїть на горизонтальній дорозі, дорівнює 100 кН, колісна база дорівнює 4 м, а поздовжня координата центра мас \dot{a}_2 дорівнює 1 м. Нормальні реакції дороги на передні і задні колеса дорівнюють ...

10. Вага автомобіля, який стоїть на горизонтальній дорозі, дорівнює 100 кН, колісна база дорівнює 5 м, а поздовжня координата центра мас \dot{a}_2 дорівнює 1 м. Нормальні реакції дороги на передні і задні колеса дорівнюють ...

10. Сума нормальних реакцій дороги на колеса машини, яка знаходиться на негоризонтальній дорозі, дорівнює ... (дати точну і наближену формули)

11. Зчіпна вага $G_{\text{ч}^{\pm}}$ – це ...

11. Зчіпна вага $G_{\text{ч}^{\pm}}$ передньоприводної машини дорівнює:

11. Зчіпна вага $G_{\text{ч}^{\pm}}$ задньоприводної машини дорівнює:

11. Зчіпна вага $G_{\text{ч}^{\pm}}$ повноприводної машини дорівнює:

11. Якщо загальна вага автомобіля відома, то зчіпну вагу можна визначити за виразом:

12. Коефіцієнт зчіпної ваги $\lambda_{\text{ч}^{\pm}}$ – це ...

12. Коефіцієнт зчіпної ваги $\lambda_{\text{ч}^{\pm}}$ вказує, ...

12. Коефіцієнт зчіпної ваги наближено можна визначити за виразом: ...

12. Коефіцієнт зчіпної ваги повноприводного автомобіля дорівнює ...

12. Коефіцієнт зчіпної ваги $\lambda_{\text{ч}^{\pm}}$ задньоприводного автомобіля з колісною формулою 4x2, задні колеса якого здвоєні, дорівнює ... (орієнтовно)

13. Повна колова сила, можлива за двигуном, – це ...

13. Повну колову силу колеса, можливу за двигуном, можна визначити за формулою ...

13. Ведучий момент колеса розкладається на дві колові сили, одна з яких штовхає ..., а друга –

13. Повну колову силу колеса, можливу за зчепленням, можна визначити за формулою...

13. Повну колову силу ведучих коліс, можливу за двигуном та за зчепленням одночасно, визначають за формулою...

14. Силою опору перекочуванню D_f називають ...

14. Питому силу (коефіцієнт) опору перекочуванню f визначають за виразом...:

14. Питому силу опору перекочуванню f називають ...

14. Геометричний зміст коефіцієнта опору перекочуванню f – це ...

14. Фізичний зміст коефіцієнта опору перекочуванню f – це ...

15. Основними чинниками, які визначають розмір коефіцієнта опору перекочуванню f , є ...

15. Коефіцієнт опору перекочуванню пневматичного колеса по асфальтобетонній дорозі дорівнює ...

15. Коефіцієнт опору перекочуванню пневматичного колеса по ґрунтовій дорозі дорівнює ...

15. Коефіцієнт опору перекочуванню пневматичного колеса по стерні дорівнює ...

15. Моментом опору перекочуванню колеса I_f називають момент, утворений ...

16. Коефіцієнт $k_w = 0,5 \cdot 10^{-3}$, $F = 5 \text{ м}^2$, $V = 10 \text{ м/с}$. Чому дорівнює сила опору повітря?

16. Сила опору повітря, яка діє на автомобіль при швидкості 50 км/год, дорівнює 0,5 кН. Чому дорівнюватиме ця сила, якщо автомобіль збільшить швидкість руху удвічі?

16. Сила опору повітря, яка діє на автомобіль при швидкості 100 км/год, дорівнює 1,0 кН. Чому дорівнюватиме ця сила, якщо автомобіль зменшить швидкість руху удвічі?

16. При швидкості 40 км/год сила опору повітря рухові автомашини КамАЗ дорівнює 0,5 кН. При швидкості руху 80 км/год ця сила дорівнюватиме ...

16. При швидкості руху 90 км/год сила опору повітря рухові автомашини КамАЗ дорівнює 2,4 кН. При швидкості руху 45 км/год ця сила дорівнюватиме ...

17. Автомобіль, вага якого $G = 100 \text{ кН}$, рухається на підйом крутизною 10° ($\sin 10^\circ = 0,17$, $\cos 10^\circ = 0,98$). Коефіцієнт опору перекочуванню $f = 0,02$. Сила опору перекочуванню $D_f = \dots$, сила опору підйому $D_\alpha = \dots$, сила опору дороги $D_\psi = \dots$, кН

17. Автомобіль, вага якого $G = 100 \text{ кН}$, рухається на підйом крутизною 15° ($\sin 15^\circ = 0,26$, $\cos 15^\circ = 0,97$). Коефіцієнт опору перекочуванню $f = 0,04$. Сила опору перекочуванню $D_f = \dots$, сила опору підйому $D_\alpha = \dots$, сила опору дороги $D_\psi = \dots$, кН

17. Автомобіль, вага якого $G = 100 \text{ кН}$, рухається на підйом крутизною 20° ($\sin 20^\circ = 0,34$, $\cos 20^\circ = 0,94$). Коефіцієнт опору перекочуванню $f = 0,06$. Сила опору дороги дорівнює... кН Сила опору перекочуванню $D_f = \dots$, сила опору підйому $D_\alpha = \dots$, сила опору дороги $D_\psi = \dots$, кН

17. Автомобіль, вага якого $G = 100 \text{ кН}$, рухається на підйом крутизною 25° ($\sin 25^\circ = 0,42$, $\cos 25^\circ = 0,91$). Коефіцієнт опору перекочуванню $f = 0,08$. Сила опору перекочуванню $D_f = \dots$, сила опору підйому $D_\alpha = \dots$, сила опору дороги $D_\psi = \dots$, кН

17. Автомобіль, вага якого $G = 100$ кН, рухається на підйом крутизною 30° ($\sin 30^\circ = 0,50$, $\cos 30^\circ = 0,87$). Коефіцієнт опору перекочуванню $f = 0,10$. Сила опору перекочуванню $D_f = \dots$, сила опору підйому $D_\alpha = \dots$, сила опору дороги $D_\psi = \dots$, кН

18. Вільна сила тяги D_a – це ...

18. Динамічний фактор автомобіля D – це ... (дати визначення і формулу)

18. Динамічний фактор автомобіля вказує, ...

18. Максимальне значення динамічного фактора вантажного автомобіля повинне бути не меншим, ніж ...

18. Максимальне значення динамічного фактора спеціальних автомобілів може перевищувати ...

19. Повна колова сила дорівнює 15 кН, сила опору перекочуванню – 2 кН, сила опору підйому – 3 кН, сила опору повітря – 1 кН, вага автомобіля – 100 кН.

Вільна сила тяги дорівнює ... кН, сила тяги – ... кН, динамічний фактор –

19. Повна колова сила дорівнює 18 кН, сила опору перекочуванню – 1 кН, сила опору підйому – 2 кН, сила опору повітря – 4 кН, вага автомобіля – 100 кН.

Вільна сила тяги дорівнює ... кН, сила тяги – ... кН, динамічний фактор –

19. Повна колова сила дорівнює 20 кН, сила опору перекочуванню – 3 кН, сила опору підйому – 4 кН, сила опору повітря – 5 кН, вага автомобіля – 100 кН.

Вільна сила тяги дорівнює ... кН, сила тяги – ... кН, динамічний фактор –

19. Повна колова сила дорівнює 22 кН, сила опору перекочуванню – 2 кН, сила опору підйому – 1 кН, сила опору повітря – 3 кН, вага автомобіля – 100 кН.

Вільна сила тяги дорівнює ... кН, сила тяги – ... кН, динамічний фактор –

19. Повна колова сила дорівнює 25 кН, сила опору перекочуванню – 4 кН, сила опору підйому – 5 кН, сила опору повітря – 2 кН, вага автомобіля – 100 кН.

Вільна сила тяги дорівнює ... кН, сила тяги – ... кН, динамічний фактор –

20. Тягова характеристика машини (ТХ) – це ...

20. У основі тягової характеристика машини за повною коловою силою, можливою за двигуном, лежить ...

20. Динамічна характеристика автомобіля – це ...

20. Недоліком динамічної характеристики є те, що ...

20. Універсальна динамічна характеристика відрізняється від звичайної тим, що ...

21. Тяговий баланс машини – це ...

21. Рівняння тягового балансу машини за повною коловою силою D_1 має вигляд:

21. Рівняння тягового балансу машини за вільною силою тяги D_a має вигляд: ...

21. Рівняння тягового балансу машини за динамічним фактором D має вигляд ...

21. Тяговий баланс машини, записаний у інженерній формі, відрізняється тим, що ...

22. Тяговий баланс $D_1 > P_w + D_f + P_\alpha$ описує рух машини (записати, який рух машини описує даний тяговий баланс).

22. Тяговий баланс $D_1 = P_w + D_f + P_\alpha$ описує рух машини (записати, який рух машини описує даний тяговий баланс).

22. Тяговий баланс $D_1 < P_w + D_f + P_\alpha$ описує рух машини (записати, який рух машини описує даний тяговий баланс).

22. Тяговий баланс $D_1 \geq P_w + D_f + P_\alpha$ описує ... рух машини (записати, який рух машини описує даний тяговий баланс).

22. Тяговий баланс $D_1 \leq P_w + D_f + P_\alpha$ описує ... рух машини (записати, який рух машини описує даний тяговий баланс).

23. Якщо відомі сила опору перекочуванню D_f і повна колова сила ведучого колеса D_1 , то потужність $N_{\hat{e}}$, наявну на ньому, можна визначити за формулою:...

23. Потужність, витрачену на подолання сили опору перекочуванню, можна визначити за формулою...

23. Потужність, витрачену на подолання сили опору підйому, можна визначити за формулою...

23. Потужність, витрачену на подолання сили опору повітря, можна визначити за формулою...

23. Потужність, витрачену на подолання сили інерції, можна визначити за формулою...

24. Робочою точкою балансу потужностей називають точку ...

24. Автомобіль, у якого робоча точка характеризується співвідношенням $\omega_N = \omega_V$, має такі властивості:

- 1) за максимальною швидкістю руху – ...,
- 2) за запасом потужності – ...;
- 3) за економічністю – ...

24. Автомобіль, у якого робоча точка характеризується співвідношенням $\omega_N > \omega_V$, має такі властивості:

- 1) за максимальною швидкістю руху – ...,
- 2) за запасом потужності – ...;
- 3) за економічністю – ...

24. Автомобіль, у якого робоча точка характеризується співвідношенням $\omega_N < \omega_V$, має такі властивості:

- 1) за максимальною швидкістю руху – ...,
- 2) за запасом потужності – ...;
- 3) за економічністю – ...

24. Потужність двигуна, мінімально необхідну для рівномірного руху автомобіля у заданих умовах, визначають за виразом:...

25. Передаточне число трансмісії на вищій передачі (номер n) визначають виходячи з умови, що ...

25. Передаточне число коробки передач на першій передачі визначають виходячи з умови, щоб ...

25. Для досягнення найбільш швидкого розгону автомобіля відношення передаточних чисел будь-яких двох суміжних передач повинно бути ...

25. Передаточні числа окремих передач коробки передач автомобіля повинні утворювати ...

25. Прискорюючу передачу застосовують для ...

26. Швидкість руху вимірюють у км/год або у м/с. Між цими одиницями існує таке співвідношення: ...

26. Максимальна швидкість руху – це ...

26. Допустима швидкість руху – ...
26. Середнє значення швидкості руху \bar{V} – це таке значення, яке дозволяє ...
26. Середню швидкість руху на маршруті, що складається з кількох окремих ділянок, які долають з різними швидкостями, визначають за виразом ...
27. Фізичний зміст усередненої швидкості \bar{V} – це ...
27. Якщо маршрут складається з двох ділянок однакової довжини, то усереднення швидкостей руху на них здійснюють за формулою ...
27. Технічну швидкість руху автомобіля на маршруті визначають за виразом...
27. Швидкість сполучення на маршруті визначають за виразом...
27. Експлуатаційну швидкість руху автомобіля визначають за виразом...
28. Паливною економічністю автомобіля називають його ...
28. Показником паливної економічності двигуна є його ...
28. Показниками паливної економічності автомобіля є ...
28. Повну характеристику питомої ефективної витрати палива двигуном, який працює в усталеному русі, надає його ...
28. Контрольна витрата палива $Q_{\text{еї}0\delta}$ – це
29. Бічним відведенням колеса називають ...
29. Здатність колеса протистояти бічному відведенню характеризують ...
29. Коефіцієнт опору бічному відведенню k – це ...
29. Фізичний зміст коефіцієнта опору бічному відведенню k – це ...
29. Збільшення коефіцієнта опору бічному відведенню наступним чином впливає на здатність шин автомобіля тримати заданий напрямок руху:
сприяє лише на малих швидкостях руху, сприяє лише на середніх швидкостях руху, сприяє лише на великих швидкостях руху, сприяє на всіх швидкостях руху, не має ніякого відношення до підтримування заданого напряму руху, негативно впливає.
30. Аквапланування – це явище ...
30. Поворотність автомобіля – це його властивість ...
30. Точка нейтральної поворотності машини (ТНП) – це точка, ...
30. Якщо збурююча сила прикладена до машини попереду від ТНП, то машина ... (вказати, яким чином машина реагує на дію збурюючої сили)
30. Якщо збурююча сила прикладена до машини позаду від ТНП, то машина ... (вказати, яким чином машина реагує на дію збурюючої сили)
31. Критерієм нейтральної поворотності автомобіля є ...
31. Критерієм надлишкової поворотності автомобіля є ...
31. Надлишкова поворотність автомобіля спостерігається при такому взаєморозміщенні центру мас і ТНП: (вказати, при якому).
31. Критерієм недостатньої поворотності автомобіля є ...
31. Недостатня поворотність автомобіля спостерігається при такому взаєморозміщенні центру мас і ТНП: (вказати, при якому).
32. Недостатню поворотність автомобіля можна забезпечити таким чином:
1 – наближенням центру мас машини до передньої осі;
2 – наближенням центру мас машини до задньої осі;
3 – застосуванням таких типів підвісок передніх коліс, які у процесі проходження поворотів сприяють зменшенню бічного відведення;

- 4 – застосуванням таких типів підвісок передніх коліс, які у процесі проходження поворотів сприяють збільшенню бічного відведення;
- 5 – застосуванням таких типів підвісок задніх коліс, які у процесі проходження поворотів сприяють зменшенню бічного відведення;
- 6 – застосуванням таких типів підвісок задніх коліс, які у процесі проходження поворотів сприяють збільшенню бічного відведення;
- 7 – зниженням тиску повітря у шинах передніх коліс.
- 8 – збільшенням тиску повітря у шинах передніх коліс.
- 9 – зниженням тиску повітря у шинах задніх коліс.
- 10 – збільшенням тиску повітря у шинах задніх коліс.
- 11 – застосування на колесах переднього моста діагональних шин;
- 12 – застосування на колесах переднього моста радіальних шин;
- 13 – застосування на колесах заднього моста діагональних шин;
- 14 – застосування на колесах заднього моста радіальних шин;

33. Метацентром називають ...

33. Найгіршу стійкість руху під час дії бічного вітру автомобіль має у тому випадку, коли його метацентр розміщений ...

33. Нейтральну стійкість руху під час дії бічного вітру автомобіль має у тому випадку, коли його метацентр розміщений ...

33. Найкращу стійкість руху під час дії бічного вітру автомобіль має у тому випадку, коли його метацентр розміщений ...

33. У сучасних легкових автомобілів метацентр наближають до потрібного положення за рахунок ...

34. Керованість автомобіля – це його властивість ...

34. Радіус повороту машини по центру заднього моста дорівнює ...

34. Для зменшення радіусу повороту машини слід ...

34. Кривизна траєкторії середини заднього моста дорівнює ...

34. Для зменшення кривизни траєкторії машини слід ...

35. Статичний і динамічний радіуси повороту машини, яка має нейтральну поворотність, знаходяться у такому співвідношенні:

35. Статичний і динамічний радіуси повороту машини, яка має надлишкову поворотність, знаходяться у такому співвідношенні:

35. Статичний і динамічний радіуси повороту машини, яка має недостатню поворотність, знаходяться у такому співвідношенні:

35. Статичний і динамічний радіуси повороту машини, яка має нейтральну поворотність, знаходяться у такому співвідношенні:

35. Статичний і динамічний радіуси повороту машини, яка має надлишкову поворотність, знаходяться у такому співвідношенні:

36. Умова стійкості автомобіля проти заносу на горизонтальній поверхні: ...

36. Критичне за бічним заносом значення швидкості руху автомобіля дорівнює: ...

36. Геометричний зміст поперечної стійкості машини проти перекидання на горизонтальній поверхні – це ...

36. Умова поперечної стійкості автомобіля проти перекидання на горизонтальній поверхні: ...

36. Умова, за якої машина ніколи не перекидатиметься, а лише йтиме у занос на горизонтальній поверхні:

37. Критичне (максимально можливе) значення кута схилу, вздовж якого автомобіль може рухатись без сповзання: ...

37. Геометричний зміст стійкості машини проти перекидання під час руху вздовж схилу – це ...

37. Умова поперечної стійкості автомобіля проти перекидання під час руху вздовж схилу: ...

37. Умова, за якої машина ніколи не перекидатиметься, а лише сповзатиме вниз під час руху вздовж схилу: ...

37. Умова стійкості автомобіля проти сповзання на схилі: ...

38. Геометричний зміст стійкості машини проти перекидання назад на підйомі – ...

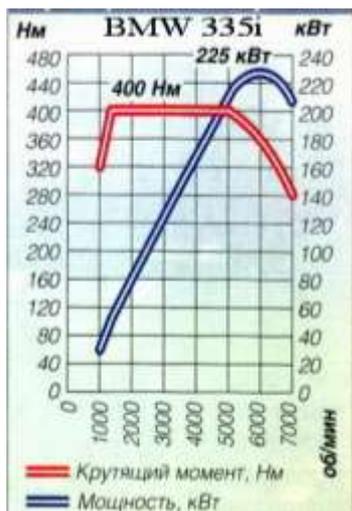
38. Умова, за якої машина під час руху на підйом ніколи не перекидатиметься назад, а лише сповзатиме:

38. Умова поздовжньої стійкості автомобіля проти перекидання вперед під час руху на спускові:

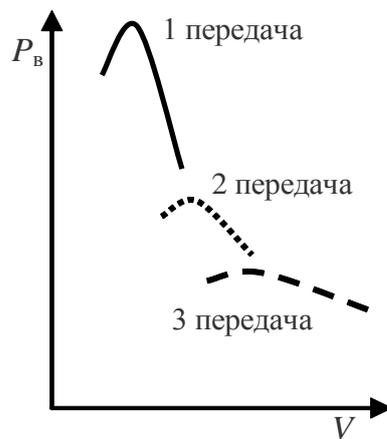
38. Умова стійкості повноприводного автомобіля проти сповзання під час руху на підйом

38. Критичне (максимально можливе) значення кута підйому, на якому повноприводний автомобіль може рухатись без сповзання назад: ...

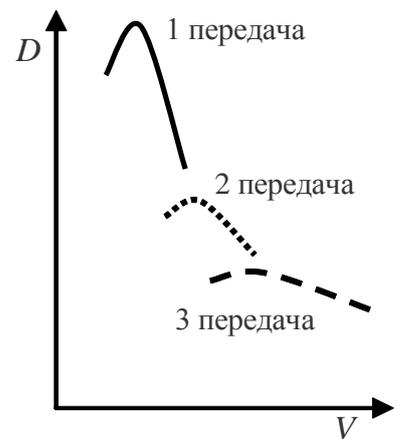
39. На рисунках зображено: 1 – ..., 2 – ..., 3 – ..., 4 – ..., 5 – ..., 6 – ...



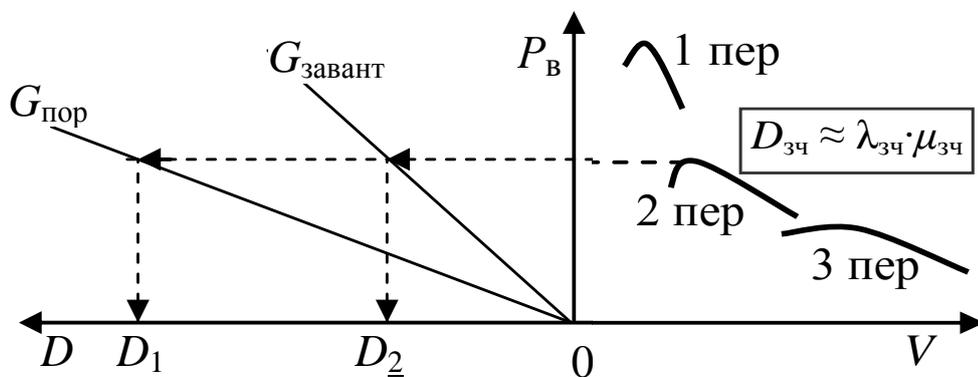
1



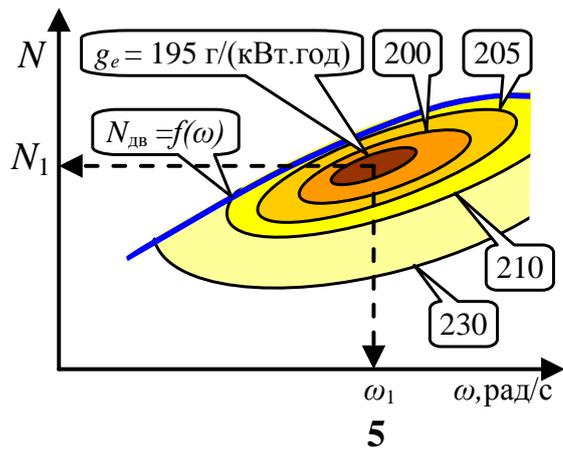
2



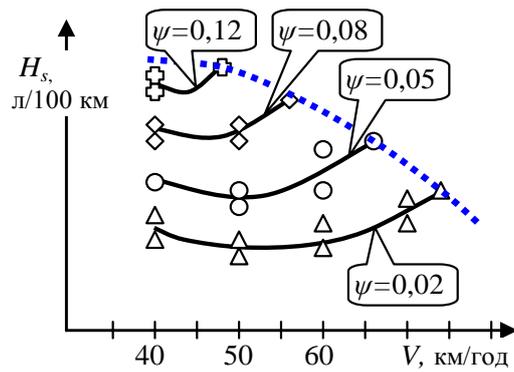
3



4



5



6