

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра тракторів, автомобілів та біоенергоресурсів

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**
Декан факультету
(Ружи́ло З. В.)
“07” Квітня 2022 р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри тракторів
автомобілів та біоенергоресурсів
Протокол № 12 від “17” травня 2022 р.
завідувач кафедри
(Чуба В.В.)

”РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОПП «Галузеве машинобудування»
д.т.н., професор, академік НААН України
(Булгаков В. М.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи конструкцій мобільних енергозасобів

спеціальність 133 «Галузеве машинобудування»

освітня програма Галузеве машинобудування

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: кандидат технічних наук, доцент Чуба В.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

1. Опис навчальної дисципліни

«Основи конструкцій мобільних енергетичних засобів»

(Розділ 1. Конструкція тракторів і автомобілів).

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	<u>13 – «Механічна інженерія»</u> (шифр і назва)	
Напрямок підготовки	_____ (шифр і назва)	
Спеціалізація	_____ (шифр і назва)	
Спеціальність	<u>133 – «Галузеве машинобудування»</u> (шифр і назва)	
Освітній ступінь	<u>бакалавр</u> (бакалавр, спеціаліст, магістр)	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3,0	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	_____ - _____ (назва)	
Форма контролю	Залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	<u>третій</u>	<u>четвертий</u>
Семестр	<u>шостий</u>	<u>восьмий</u>
Лекційні заняття	- год.	<u>6</u> год.
Оглядові заняття	15 год.	- год.
Практичні, семінарські заняття	- год.	- год.
Лабораторні заняття	<u>30</u> год.	<u>12</u> год.
Самостійна робота	<u>45</u> год.	<u>162</u> год.
Індивідуальні завдання	- год.	- год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	6-й семестр - 3 год.	
самостійної роботи студента –	6-й семестр – 3 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – отримання майбутніми інженерами-конструкторами знань з конструкції, основ теорії та розрахунку, випробування й аналізу роботи тракторів, автомобілів та їх двигунів для ефективного використання в агропромисловому виробництві.

Завдання:

- забезпечити вивчення студентами компоувальних схем і конструкцій тракторів і автомобілів, принципів роботи (функціонування) їх механізмів і систем;
- навчити студентів факультету практично виконувати роботи з підготовки тракторів і автомобілів до роботи;
- сформувані у студентів знання та вміння вибирати способи і технічні засоби для забезпечення оптимально ефективного виконання технологічних операцій та процесів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти наступними компетентностями:

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК13. 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, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові компетентності :

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

Програмні результати навчання:

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

PH3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

PH5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

PH9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

PH13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для повного терміну денної (заочної) форми навчання

Змістовий модуль 1. Енергетична установка та електрообладнання тракторів і автомобілів.

Тема оглядового заняття 1.1. Енергетичні засоби с.г. виробництва.

Структура курсу "Трактори і автомобілі", мета вивчення, методичні поради. Роль тракторів і автомобілів у механізації с.г. Класифікація тракторів і автомобілів їхні основні агрегати і системи.

Тема оглядового заняття 1.2. Двигуни внутрішнього згорання.

Принцип дії двигунів внутрішнього згорання. Основні поняття і визначення Робочі цикли. Особливості роботи багаточиліндрового двигуна.

Техніко-економічні показники роботи. Основні системи і агрегати двигунів внутрішнього згорання.

Тема оглядового заняття 2. Конструкція механізмів і систем двигунів внутрішнього згорання.

Кривошипно-шатунний (КШМ) та газорозподільний (ГРМ) механізми. Система мащення і система охолодження двигуна. Системи живлення і їхні елементи.

Тема оглядового заняття 3. Електрообладнання тракторів і автомобілів.

Загальна схема електрообладнання тракторів і автомобілів. Система генерації електричного струму, акумуляторні батареї, регулятори напруги електричного струму, система пуску двигуна, система освітлення і сигналізації, система контрольно-вимірювальних приладів.

Змістовий модуль 2. Трансмсія, ходові частини, системи керування та робоче, додаткове і допоміжне обладнання тракторів і автомобілів.

Тема оглядового заняття 4. Трансмсії.

Класифікація і принцип дії трансмісій мобільних машин, основні поняття і визначення, особливості приводів валів відбору потужності. Вплив вдосконалення трансмісій на техніко-економічні та агротехнічні показники агрегатів.

Тема оглядового заняття 5. Ходові частини та системи керування.

Класифікація ходових частин мобільних машин. Поняття про прохідність,

(робота) з _____	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(якщо є в робочому навчальному плані)												
Усього годин	90	15	-	30	-	45	180	6	-	12	-	162

5. Теми семінарських занять

№ з/П	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Робочим навчальним планом не передбачено</i>	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Робочим навчальним планом не передбачено</i>	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Механізми двигунів внутрішнього згоряння	2
2	Системи двигунів внутрішнього згоряння	2
3	Електрообладнання тракторів і автомобілів	2
4	Трансмисії тракторів і автомобілів	2
5	Ходові частини колісних і гусеничних машин	2
6	Рульове керування і гальмівні системи тракторів і автомобілів	2
7	Робоче, додаткове та допоміжне обладнання тракторів і автомобілів	3

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

7.1. Тести для визначення рівня засвоєння знань:

1 Вкажіть, на яких рисунках показані

<p>1 – Автомобіль</p> <p>2 – Колісний трактор</p> <p>3 – Гусеничний трактор</p> <p>4 – Самохідне шасі</p>	
---	--

2 Якими римськими цифрами на рисунках позначені:

А – Агрегати ходової частини та систем керування		
Б – Робоче обладнання		
В – Допоміжне обладнання		
Г – Агрегати		
трансмiсії Д – Двигун		

3 Вкажіть передбачений нормативними документами діючими в Україні перелік тягових класів тракторів за номінальним тяговим зусиллям:

1	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10
2	0,2; 0,4; 0,6; 1,4; 2; 3; 4; 5; 6; 8
3	0,2; 0,6; 0,9; 1,4; 2; 3; 4; 5; 6; 8
4	0,6; 0,9; 1,4; 2; 3;

4 Вкажіть тяговий клас до якого відносяться трактори ДТ-75 і ХТЗ-17221

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

5 Які з названих конструктивних елементів ДВЗ відносяться до:

А - кривошипношатунного механізму	1. Поршень	10. Впускний клапан
Б - газорозподільного механізму	2. Циліндр	11. Термостат
В - системи живлення	3. Шатун	12. Форсунка
Г - системи охолодження	4. Коромисло	13. Манометр
Д - системи мащення	5. Масляний насос	14. Водяний насос
	6. Рідинний радіатор	15. Регулятор
	7. Підкачувальний насос	16. Паливні фільтри
	8. Кулачковий вал	17. Вентилятор
	9. Відцентровий фільтр	

6 Яка кількість механізмів характерна для ДВЗ у загальному випадку? (у

бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

7 Яка кількість систем характерна для ДВЗ у загальному випадку?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

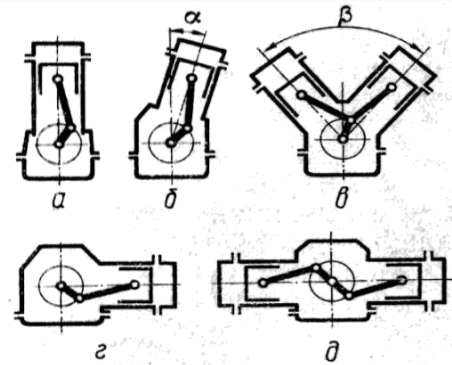
8 Вкажіть схему, на якій зображено КШМ двигуна з

1 – вертикальним розміщенням циліндрів

2 – опозитним розміщенням циліндрів

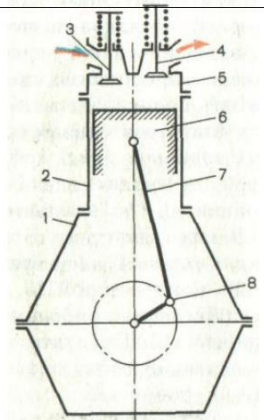
3 – V-подібним розміщенням циліндрів

4 – горизонтальним розміщенням циліндрів



9 Встановіть відповідність назв та функцій деталей двигуна їх позначенням на схемі

А – Випускний клапан
ГРМ Б – Головка циліндра
В – Картер двигуна
Г – Циліндр
Д – Поршень
Е – Шатун Є
– Колінвал
Ж – Впускний клапан З
– Рухомі деталі КШМ
И – Не рухомі деталі КШМ



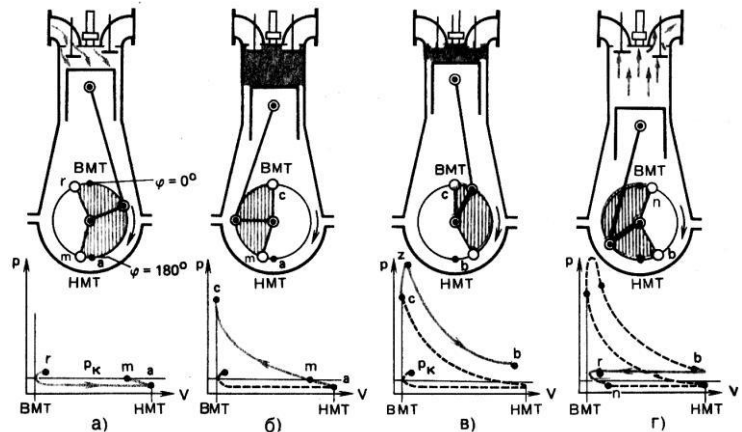
10 Які з наведених схем (див. рисунок) характеризують процеси і явища, що відбуваються під час таку

1 - стиску;

2 – розширення;

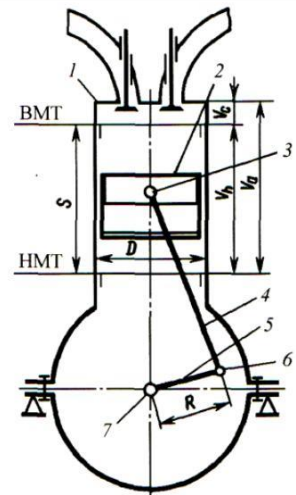
3 – впуску;

4 – випуску



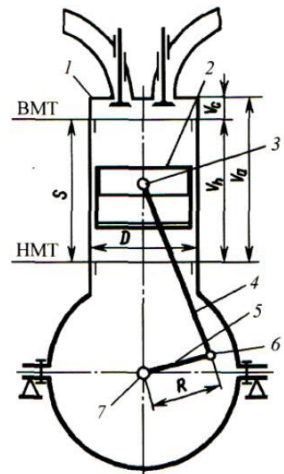
11 Користуючись схемою і символами, нанесеними на ній запишіть залежності для визначення

А – робочого об'єму
 цилиндра Б – повного об'єму
 цилиндра В – ступеня стиску
 Г – ходу поршня

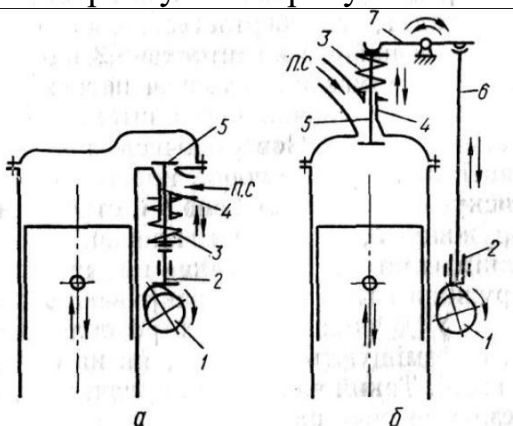


12 Як називають двигун, якщо відношення S/D набуває наступних значень:

А – $S/D=1$
 Б – $S/D<1$
 В – $S/D>1$



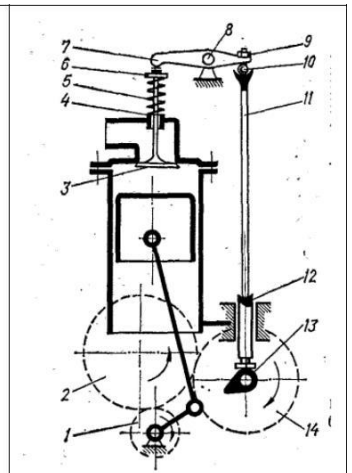
13 Користуючись рисунком встановіть відповідність зображення ГРМ його назві



1 – верхнє розміщення клапанів
 2 – нижнє розміщення клапанів
 3 – комбіноване розміщення клапанів

14 Які з показаних на малюнку деталей можуть змінювати своє положення під час регулювання теплового зазору в ГРМ?

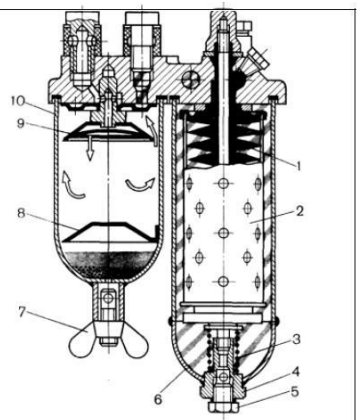
(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь наведеними позиціями рисунка)



15 Якими номерами на рисунку позначені елементи і деталі

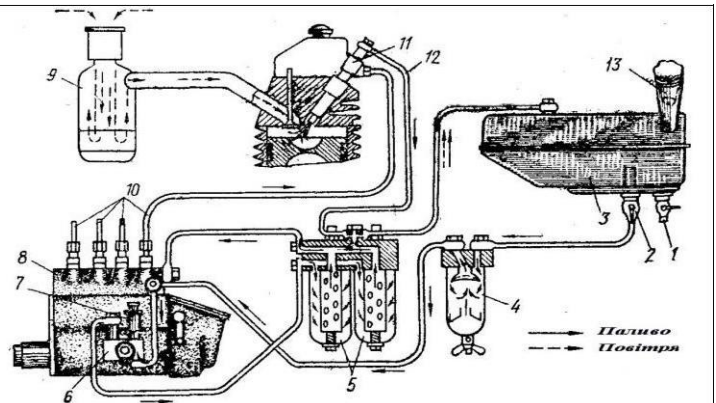
А – фільтра тонкої очистки пального;

Б – фільтра грубої очистки пального.



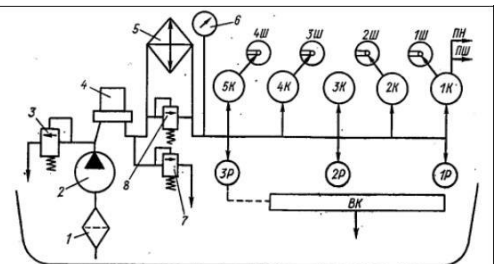
16 Які конструктивні елементи системи живлення двигуна, показаної на рисунку, забезпечують наступні функції:

- А. Зберігання запасу палива на борту машини
- Б. Очистку палива і циркуляцію його під низьким тиском
- В. Підвищення тиску палива і подачу його до циліндрів у розпиленому вигляді
- Г. Очистку і подачу повітря до циліндрів



17 Розставте у відповідності до прийнятих позначень назви конструктивних елементів системи мащення:

- А. Радіатор
- Б. Насос
- В. Зливний клапан
- Г. Клапан термостат
- Д. Відцентровий фільтр
- Е. Забірний фільтр
- Є. Запобіжний клапан
- Ж. Манометр



18 Вкажіть значення коефіцієнта надлишку повітря для сумішей:

1. Нормальної	А. $\alpha > 1,15$
2. Збагаченої	Б. $\alpha = 1$
3. Багатої	В. $\alpha = 0,85 \dots 1,0$
4. Збідненої	Г. $\alpha = 1,0 \dots 1,15$
5. Бідної	Д. $\alpha < 0,85$
	Е. $\alpha = 1,8$

19 Вкажіть точні назви систем охолодження представлених на рисунку

	<p>1 – рідинна; 2 – повітряна проста; 3 – рідинна термосифонна; 4 – рідинна з примусовою циркуляцією рідини; 5 – повітряна з вентилятором, що вмикається автоматично.</p>
--	---

20 Вкажіть кількісні значення окремих характеристик системи запалювання:

1. Розрахункова напруга мережі на борту машини для задовільної роботи котушки запалювання батареїної системи запалювання, В	А. 10000...12000 Б. 7...8 В. 0,17...0,25
2. Оптимальна ємність конденсатора у первинному колі котушки запалювання переривника, мкФ	Г. 12...14
3. Робоча напруга на електродах свічок, В	

21 Який рід струму споживають електричні стартери системи пуску?

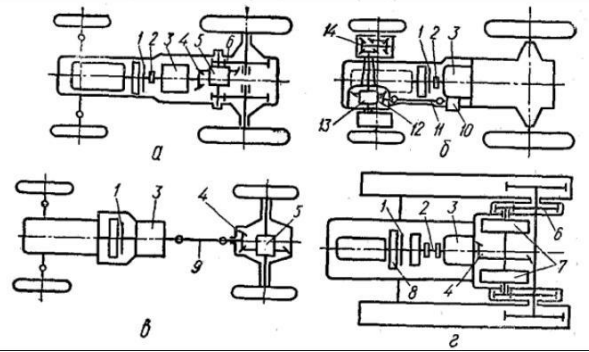
(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь з допомогою одного слова)

22 Механічну ступінчасту трансмісію характеризують наступні складальні одиниці:

1	гідромурфта, проміжне з'єднання, коробка передач, карданна передача, ведучий міст, кінцева передача
2	гідротрансформатор, проміжне з'єднання, коробка передач, карданна передача, ведучий міст, кінцева передача
3	проміжне з'єднання, генератор, струмопровідна арматура, електродвигун
4	зчеплення, проміжне з'єднання, коробка передач, карданна передача, ведучий міст, кінцева передача

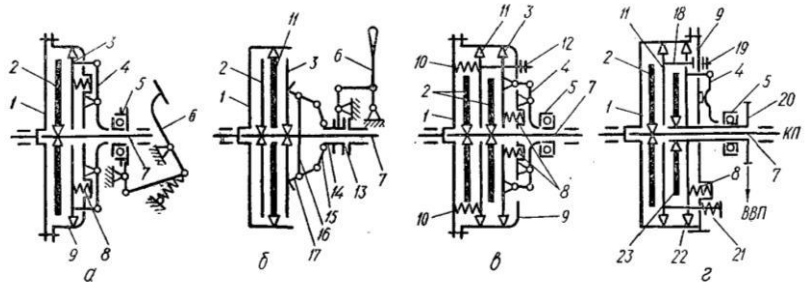
23 Встановіть відповідність принципів схем трансмісій конструктивним особливостям машин:

1. Колісного трактора з двома ведучими мостами
2. Автомобіля з одним ведучим мостом
3. Гусеничного трактора
4. Колісного трактора з одним ведучим мостом

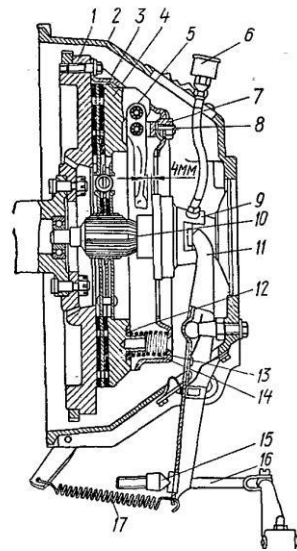


24 Розпізнайте типи зчеплень зображені на рисунку:

1. Двопотокове
2. Непостійно замкнуте
3. Однодискове
4. Дводискове

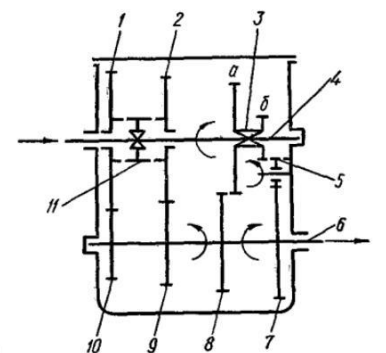


25 Які деталі зчеплення змінюють своє положення під час регулювання вільного ходу педалі зчеплення?



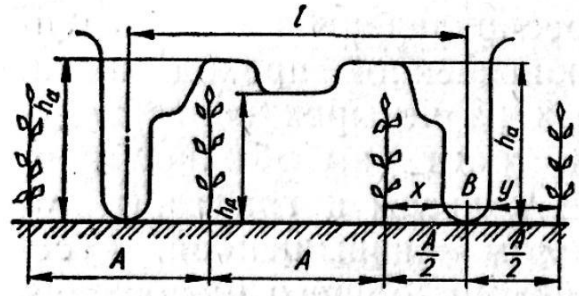
26 Розставте у відповідності до прийнятих позначень назви конструктивних елементів коробки передач:

- А. Первинний вал
- Б. Вторинний вал
- В. Нерухомі зубчаті колеса
- Г. Рухомі зубчаті колеса (каретки)
- Д. Зубчата муфта
- Е. Проміжна шестерня заднього ходу

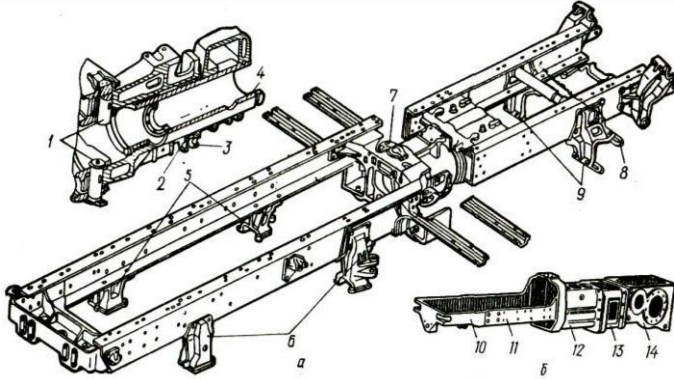


27 Вкажіть якими символами на рисунку позначені

- 1 – Захисна зона рядка
- 2 – Ширина колії машини
- 3 – Ширина профілю шини
- 4 – Дорожній просвіт (кліренс)
- 5 – Агротехнічний просвіт

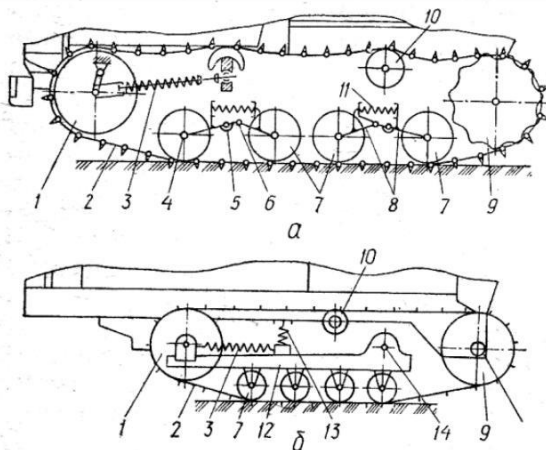


28 Встановіть відповідність між зображенням і назвою остова машини



- 1 – безрамний;
- 2 – напіврамний;
- 3 – рамний.

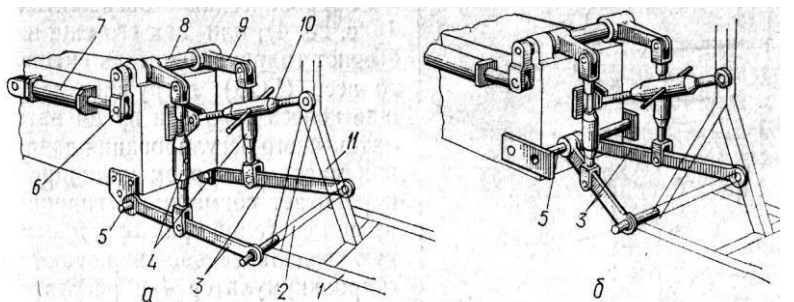
29 Встановіть відповідність між зображенням і назвою підвісок гусеничних машин



- 1 – жорстка;
- 2 – напівжорстка;
- 3 – еластична.

30 Вкажіть частину рисунка або позицію на ньому, яка відповідає запропонованій назві налаштування начіпного пристрою або названій деталі, вузлу, агрегату

- А – Підіймальний важіль;
- Б – Верхній вал;
- В – Розкіс;
- Г – Поздовжня тяга;
- Д - Нижня вісь;
- Е – Гідроциліндр;
- Є – двох точкове налаштуванн начіпки;
- Ж – трьох точкове налаштуван начіпки.



31 Самохідна машина, призначена для переміщення і приводу робочих органів начіпних, напівначіпних і причіпних машин і знарядь, перевезення вантажів на причепах, приводу стаціонарних машин від ВВП та через приводний шків – це ...

1	автомобіль
2	трактор
3	тягач
4	буксир

32 Загальна будова трактора передбачає наявність наступних структурних елементів:

1	двигун, коробка передач, кабіна, начіпний пристрій;
2	двигун, коробка передач, кабіна, начіпний пристрій, ведучі колеса;
3	остов, двигун, трансмісія, ходова частина, робоче і допоміжне обладнання
4	остов, двигун, трансмісія, ходова частина, механізми керування, робоче і допоміжне обладнання

33 Вкажіть тяговий клас до якого відносяться трактори ПМЗ-8240 і МТЗ-100

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь числом)

34 Вкажіть тяговий клас до якого відносяться трактори К-700А і К-701 і ХТЗ-17221

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

35 Вкажіть тяговий клас до якого відносяться трактори Т-40 і ХТЗ-6020

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь числом)

36 Вкажіть тяговий клас до якого відносяться трактори Т-25, ХТЗ-3510 і СШ-28

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь числом)

37 Яка кількість механізмів характерна для ДВЗ у загальному випадку?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

38 Яка кількість систем характерна для ДВЗ у загальному випадку?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

39 Розставити у відповідності до рухомості під час роботи двигуна окремі деталі КШМ:

А. Рухомі	1. Блок циліндрів; 2. Шатун і його група; 3. Поршень і його група; 4. Форсунка; 5. Маховик; 6. Головка циліндрів; 7. Циліндр; 8. Колінчастий вал.
Б. Не рухомі	

40 Які функції з наведених може виконувати поршень?

1	Рухома стінка камери згоряння;
2	Передає тиск газів до колінчастого вала;
3	Направляюча для рухомих деталей;
4	Сприймає тиск газів
5	Закриває і відкриває впускні і випускні клапани;
6	Закриває і відкриває впускні і випускні вікна

41 Доповніть визначення: «Положення поршня, в якому відстань від нього до осі колінчастого валу найбільша називається ... мертвою точкою».

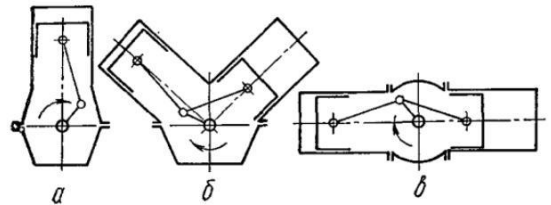
(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом у твірному відмінку)

42 Доповніть визначення: «Положення поршня, в якому відстань від нього до осі колінчастого валу найменша називається ... мертвою точкою».

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом у твірному відмінку)

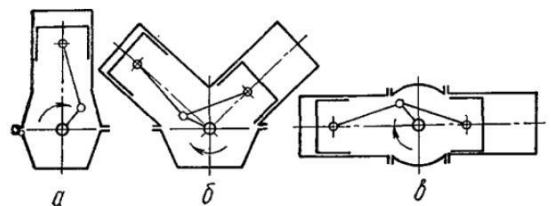
43 Розставити у відповідності до типів КШМ їх схеми:

1. Вертикальний
2. V - подібний



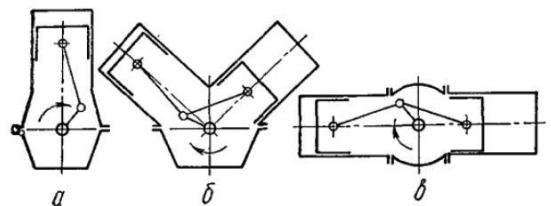
44 Розставити у відповідності до типів КШМ їх схеми:

1. Опозитний
2. V - подібний



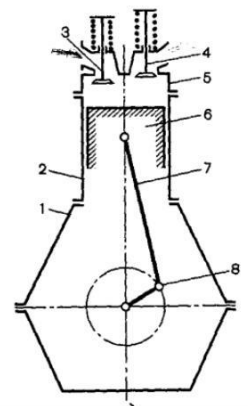
45 Розставити у відповідності до типів КШМ їх схеми:

1. Опозитний
2. V – подібний
3. Вертикальний



46 Якими номерами на рисунку позначено:

- А. Колінчастий вал;
- Б. Циліндр;
- В. Картер;
- Г. Поршень;
- Д. Головка циліндра;
- Е. Шатун.



47 Обчисліть робочий об'єм циліндра (у $см^3$) діаметром $d=10$ см, якщо хід поршня $S=10$ см

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цілим числом з розмірністю $см^3$ без вказування її (розмірності) у самій відповіді)

48 В яких одиницях вимірюються наступні величини:

А. Тиск;	1. Безрозмірна величина;
Б. Компресія;	2. Паскалі;
В. Степінь стиску;	3. Градуси;
Г. Діаметр циліндра;	4. Хвилини;
Д. Хід поршня;	5. Міліметри;
Е. Об'єм циліндра;	6. Міліметри кубічні;
Є. Літраж двигуна.	7. Сантиметри;
	8. Сантиметри кубічні.

49 Під якими номерами на схемах зображено наступні конструктивні елементи клапанних ГРМ:

А. Коромисло	
Б. Кулачковий вал	
В. Клапан	
Г. Штовхач	
Д. Пружина	
Е. Штанга	
Є. Направляюча клапана	

50 Вкажіть рівень зниження температури охолоджуючої рідини в радіаторі системи охолодження, виражений в °С.

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь з допомогою цифр без позначення розмірності одиниць)

51 Вкажіть номінальне значення електрорушійної сили свинцево-кислотного акумулятора (у вольтах):

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь з допомогою цифри без позначення розмірності одиниць)

52 Доповніть визначення: «Для плавного рушання з місця трактора або автомобіля, зміни його швидкості і напрямку руху, забезпечення тривалої зупинки без вимикання двигуна, виконання або покращення повороту та передачі крутного моменту робочим органам агрегатів із трактором сільськогосподарських машин і приводу робочого обладнання призначена ...».

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

53 Доповніть визначення: «Для забезпечення роз'єднання і плавного з'єднання трансмісії з двигуном та запобігання перевантажень двигуна і трансмісії служить ...»

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

54 Застосування двопотокових зчеплень пов'язане з ...:

1	необхідністю підведення крутного моменту до різних споживачів
2	необхідністю відбору крутного моменту двигуна різної величини
3	необхідністю передачі значного крутного моменту при обмежених розмірах зчеплення
4	забезпеченням задовільної віддачі тепла при пробуксовці зчеплення

55 Доповніть визначення: «Для трансформації, розподілу і переносу обертового руху від вторинного валу коробки передач або роздавальної коробки до ведучих коліс, а також для переносу поступального руху від ведучих коліс до остова слугить ...»

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь словосполученням з двох слів називному відмінку)

56 Яку кількість ведучих мостів має трактор ХТЗ-17221?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

57 Який з двох ведучих мостів трактора К-701 відключається?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь словом)

58 Доповніть визначення: «Для передачі ваги машини на ґрунт та перетворення обертового руху валів трансмісії у поступальний рух машини слугить ...»

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь словосполученням з двох слів у називному відмінку)

59 Ходова частина включає наступні складальні одиниці

1	ведучі колеса, ведені колеса
2	ведучі елементи, спрямовуючі елементи
3	нісівна система (остов), підвіска, рушій
4	ведучі елементи, спрямовуючі елементи, нісівна система

60 Маркування шини виконано наступним чином 15,5R38. Чому дорівнює ширина профілю шини виражена у міліметрах?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь числом, округливши результат до цілих значень згідно правил математики)

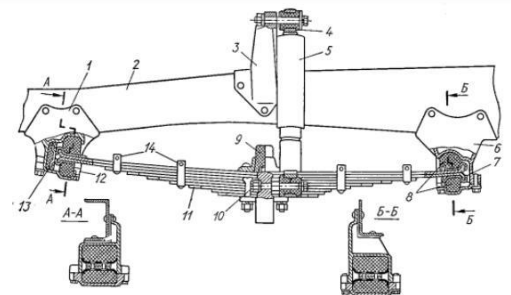
61 Маркування шини виконано наступним чином 15,5R38. Чому дорівнює посадочний діаметр шини виражений у міліметрах?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь числом, округливши результат до цілих значень згідно правил математики)

62 Розставте у відповідності до прийнятих позначень назви конструктивних елементів підвіски вантажного автомобіля:

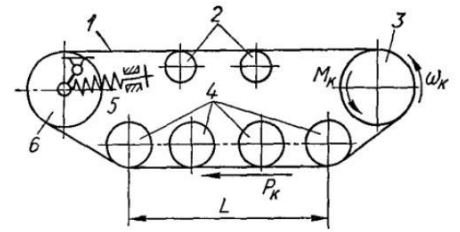
А. Кронштейн амортизатора
 Б. Амортизатор
 В. Задній кронштейн ресори
 Г. Стрем'янка
 Д. Гумова подушка
 Е. Ресора
 Є. Рама

Ж. Гумова втулка
 З. Передній кронштейн ресори



63 Розставте у відповідності до прийнятих позначень назви конструктивних елементів гусеничного рушія:

- А. Опорні катки
- Б. Підтримуючі ролики
- В. Гусенична стрічка
- Г. Ведуча зірочка
- Д. Направляюче колесо



64 Вкажіть колісну формулу для перелічених колісних машин:

1. К-701	А. 4К2
2. ХТЗ-17221	Б. 4× 2
3. МТЗ-80	В. 10К8
4. КамАЗ-5320	Г. 10× 8
5. ГАЗ-53А	Д. 4× 4
6. ВАЗ-2109	Е. 4К4
7. МТЗ-1221	Ж. 3К2
	З. 6 × 4

65 Доповніть визначення: «Для зміни і підтримання напрямку руху машини вздовж заданої траєкторії служить ...»

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь словосполученням з двох слів у називному відмінку)

66 Вкажіть значення допустимого люфта рульового колеса (у градусах) для рульових керувань без підсилювача:

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь числом)

67 Вкажіть значення допустимого люфта рульового колеса (у градусах) для рульових керувань з підсилювачем:

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь числовим проміжком на зразок а...б)

68 Доповніть визначення: «Для регулювання швидкості руху машини, її зниження до необхідного рівня або повної зупинки служить ...»

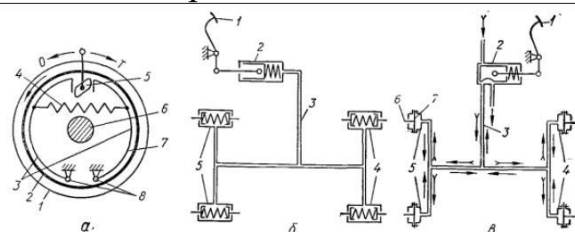
(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь словосполученням з двох слів у називному відмінку)

69 Яка кількість типів гальмівних систем реалізована в конструкції автомобіля КамАЗ-5320?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

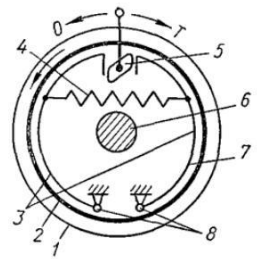
70 Встановіть відповідність схем рисунка типам приводів гальмівних механізмів:

- 1. Механічний
- 2. Пневматичний
- 3. Комбінований
- 4. Гідролічний



71 Розставте у відповідності до прийнятих позначень назви конструктивних елементів гальмівного механізму:

- А. Гальмівні колодки
- Б. Поворотний кулак
- В. Гальмівний барабан
- Г. Стяжна пружина



72 Для приєднання до трактора с.-г. машин і знарядь , керування ними з робочого місця оператора, а також приводу робочих органів агрегатованих мобільних і стаціонарних машин служить ...

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь словосполученням)

73 Вкажіть марки тракторів обладнаних механічними довантажувачами ведучих коліс:

1	Т-25; Т-150К; ХТЗ-17021
2	Т-25; ХТЗ-17221; МТЗ-82
3	Т-25; ПМЗ-6; МТЗ-80
4	ПМЗ-8240; МТЗ-82

74 Вкажіть механізми, системи і пристрої, які включає робоче обладнання

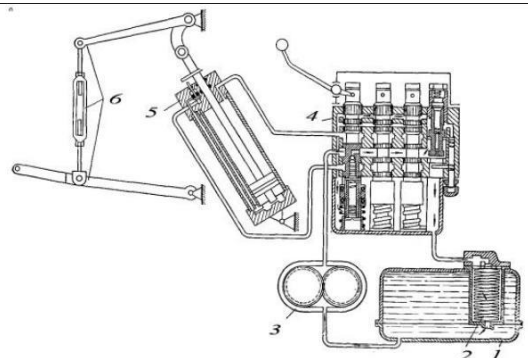
1	гідроначіпну систему; вал відбору потужності
2	тягово-зчіпні пристрої; трубопроводи
3	освітлення; сигналізація
4	гідроначіпна система; механізм відбору потужності; тягово-зчіпні пристрої; гідропідіймачі кузовів

75 Доповніть вираз: «Відбір енергії від двигуна трактора для передачі її до активних робочих органів агрегатованих машин забезпечує...»

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь словосполученням з трьох слів)

76 Розставте у відповідності до прийнятих позначень назви конструктивних елементів гідравлічної начіпної системи:

- А. Розподільник
- Б. Бак
- В. Начіпний механізм
- Г. Гідроциліндр
- Д. Насос
- Е. Важіль керування



7.2. Комплекти тестів для семестрового заліку:

7.2.1. Зразок білета

Форма № Н-5.05

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Факультет	<u>конструювання та дизайн</u>
Освітньо-кваліфікаційний рівень	<u>бакалавр</u>
Спеціальність	<u>133 – «Галузеве машинобудування»</u>
Форма навчання	<u>денна/заочна</u>
Семестр, курс	<u>(6, 3)/(8, 4)</u>
Навчальна дисципліна	<u>«Основи конструкції мобільних енергетичних засобів»</u>
Затверджено на засіданні кафедри	<u>тракторів, автомобілів та біоресурсів</u> (назва кафедри) протокол № <u>13</u> від « <u>13</u> » травня 20 <u>21</u> р.

Завідувач кафедри _____ Чуба В.В.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Екзаменатор _____ Чуба В.В.

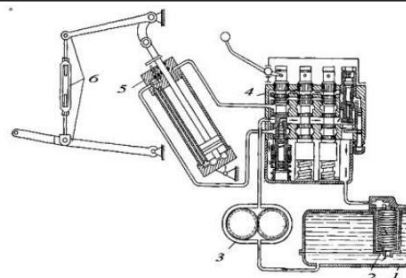
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

Запитання №1 .

Розставте у відповідності до прийнятих позначень назви конструктивних елементів гідравлічної начіпної системи:

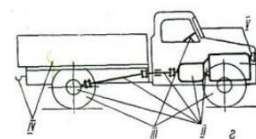
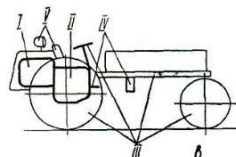
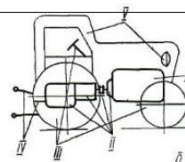
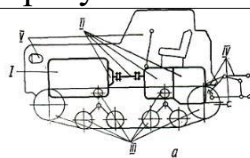
- А. Розподільник
- Б. Бак
- В. Начіпний механізм
- Г. Гідроциліндр
- Д. Насос
- Е. Важіль керування



Запитання № 2.

Якими римськими цифрами на рисунках позначені:

- А – Агрегати ходової частини та систем керування
- Б – Робоче обладнання
- В – Допоміжне обладнання
- Г – Агрегати трансмісії
- Д – Двигун



Запитання № 3.

Вкажіть передбачений нормативними документами діючими в Україні перелік тягових класів тракторів за номінальним тяговим зусиллям:

1	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10
2	0,2; 0,4; 0,6; 1,4; 2; 3; 4; 5; 6; 8
3	0,2; 0,6; 0,9; 1,4; 2; 3; 4; 5; 6; 8
4	0,6; 0,9; 1,4; 2; 3;

Запитання № 4.

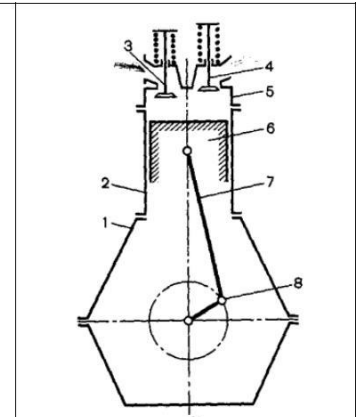
Вкажіть тяговий клас до якого відносяться трактори ДТ-75 і ХТЗ-17221

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

Запитання № 5.

Якими номерами на рисунку позначено:

- А. Колінчастий вал;
- Б. Циліндр;
- В. Картер;
- Г. Поршень;
- Д. Головка циліндра;
- Е. Шатун.



Запитання № 6.

Яка кількість механізмів характерна для ДВЗ у загальному випадку?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

Запитання № 7.

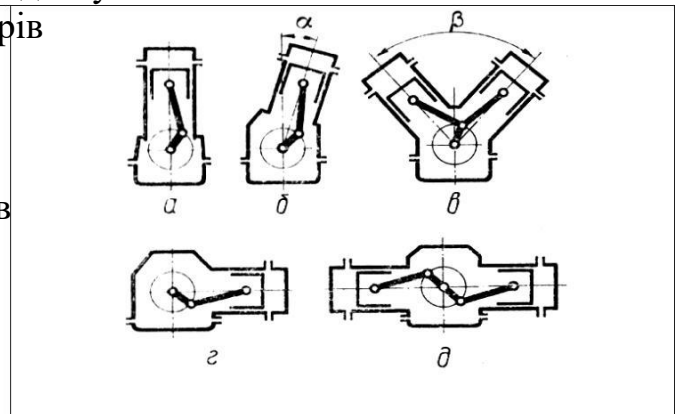
Яка кількість систем характерна для ДВЗ у загальному випадку?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрою)

Запитання № 8.

Вкажіть схему, на якій зображено КШМ двигуна з

- 1 – вертикальним розміщенням циліндрів
- 2 – опозитним розміщенням циліндрів
- 3 – V-подібним розміщенням циліндрів
- 4 – горизонтальним розміщенням циліндрів



Запитання № 9.

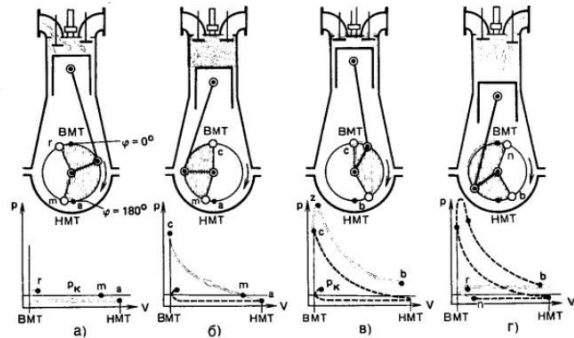
Визначте степінь стиску для одноциліндрового двигуна, повний об'єм якого складає 300 см^3 , а об'єм камери згоряння – 20 см^3 :

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цілим числом)

Запитання № 10.

Встановіть відповідність тактів чотирьохтактного двигуна наведеним схемам:

1. Робочий хід
2. Стиск
3. Впуск
4. Випуск
5. Розширення



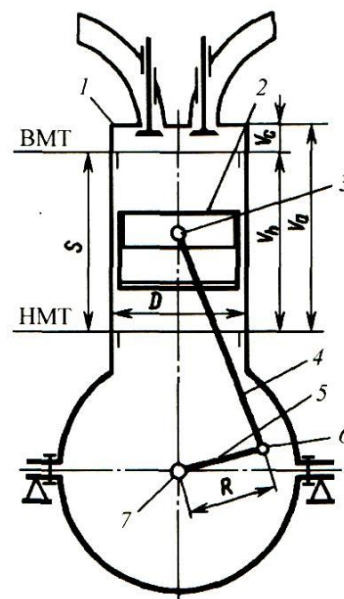
Запитання № 11.

Як називають двигун, якщо відношення S/D набуває наступних значень:

А – $S/D=1$

Б – $S/D < 1$

В – $S/D > 1$



Запитання № 12.

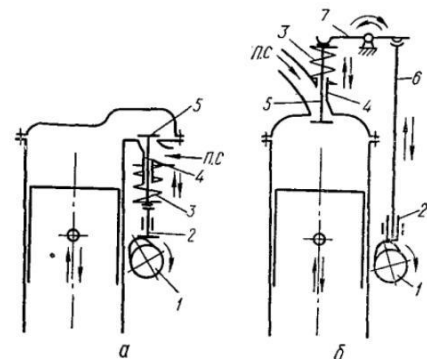
Вкажіть значення допустимого люфта рульового колеса (у градусах) для рульових керувань з підсилювачем:

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь числовим проміжком на зразок а-б)

Запитання № 13.

Розставити у відповідності до наведених схем типи механізмів газорозподілу:

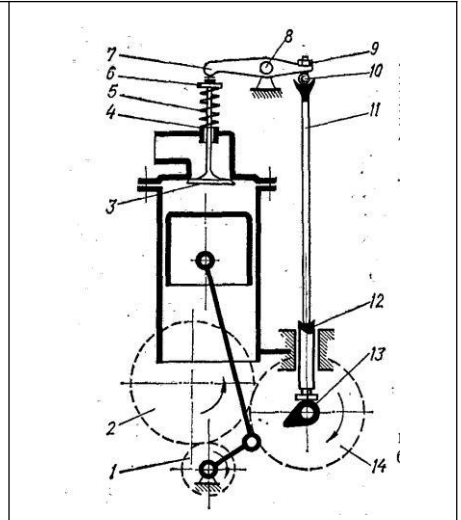
1. З верхнім розташуванням клапанів
2. З бічним розташуванням клапанів
3. З комбінованим розміщенням клапанів



Запитання № 14.

Які з показаних на малюнку деталей можуть змінювати своє положення під час регулювання теплового зазору в ГРМ?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь наведеними позиціями рисунка)



Запитання № 15.

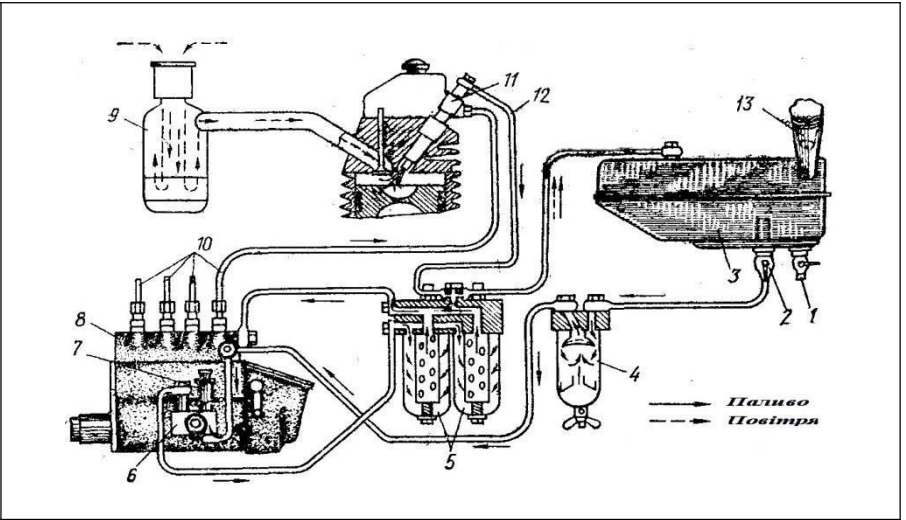
Запишіть залежність для визначення коефіцієнта надлишку повітря α , якщо розрахункова кількість повітря позначається як L_0 , а дійсна – як L_d :

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь з допомогою редактора формул)

Запитання № 16.

Які конструктивні елементи системи живлення двигуна, показаної на рисунку, забезпечують наступні функції:

- А. Зберігання запасу палива на борту машини
- Б. Очистку палива і циркуляцію його під низьким тиском
- В. Підвищення тиску палива і подачу його до циліндрів у розпиленому вигляді
- Г. Очистку і подачу повітря до циліндрів



Запитання № 17.

Встановіть відповідність окремих характеристик системи мащення їх числовим значенням

А – перепад температур на вхідному і вихідному патрубках радіатора для оливи, °С;	1 – 8-10;
Б – рівень тиску в системі мащення для задовільної роботи відцентрового фільтра, МПа;	2 – 1;
В – оптимальний робочий тиск в системі мащення більшості ДВЗ, МПа;	3 – 0,6-0,7;
Г – мінімально допустимий тиск в системі мащення ДВЗ на мінімальних обертах холостого ходу, МПа;	4 – 0,2-0,5;
Д – Яка товщина шару оливи характерна для граничного мащення, молекули	5 – 0,05-0,1;
	6 – 1-2;
	7 – 10-20

Запитання № 18.

Вкажіть рівень зниження температури охолоджуючої рідини в радіаторі системи охолодження, виражений в °С.

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь з допомогою цифр без позначення розмірності одиниць)

Запитання № 19.

Вкажіть точні назви систем охолодження представлених на рисунку

	<p>1 – рідинна; 2 – повітряна проста; 3 – рідинна термосифонна; 4 – рідинна з примусовою циркуляцією рідини; 5 – повітряна з вентилятором, що вмикається автоматично.</p>
--	---

Запитання № 20.

Вкажіть кількісні значення окремих характеристик системи запалювання:

1. Розрахункова напруга мережі на борту машини для задовільної роботи котушки запалювання, В	А. 10000...12000 Б. 7...8
2. Оптимальна ємність конденсатора у первинному колі котушки запалювання переривника, мкФ	В. 0,17...0,25 Г. 12...14
3. Робоча напруга на електродах свічок, В	

Запитання № 21.

Який рід струму споживають електричні стартери системи пуску?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь з допомогою одного слова)

Запитання № 22.

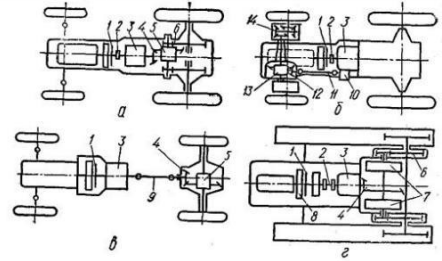
Механічну ступінчасту трансмісію характеризують наступні складальні одиниці:

1	гідромурфта, проміжне з'єднання, коробка передач, карданна передача, ведучий міст, кінцева передача
2	гідротрансформатор, проміжне з'єднання, коробка передач, карданна передача, ведучий міст, кінцева передача
3	проміжне з'єднання, генератор, струмопровідна арматура, електродвигун
4	зчеплення, проміжне з'єднання, коробка передач, карданна передача, ведучий міст, кінцева передача

Запитання № 23.

Встановіть відповідність принципів схем трансмісій конструктивним особливостям машин:

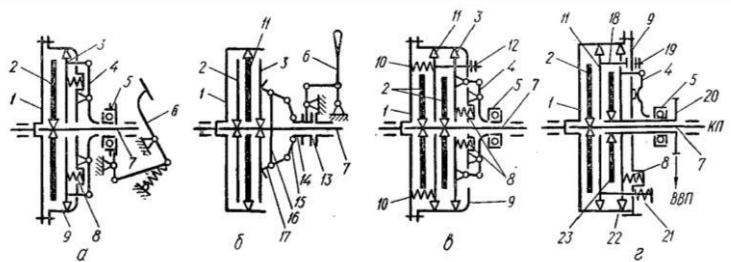
1. Колісного трактора з двома ведучими мостами
2. Автомобіля з одним ведучим мостом
3. Гусеничного трактора
4. Колісного трактора з одним ведучим мостом



Запитання № 24.

Розпізнайте типи зчеплень зображені на рисунку:

1. Двопотокове
2. Непостійно замкнуте
3. Однострижкове
4. Двострижкове



Запитання № 25.

Застосування багатодискових зчеплень пов'язано з ...:

1	необхідністю підведення крутного моменту до різних споживачів
2	необхідністю відбору крутного моменту двигуна різної величини
3	необхідністю передачі значного крутного моменту при обмежених розмірах зчеплення
4	забезпеченням задовільної віддачі тепла при пробуксовці зчеплення

Запитання № 26.

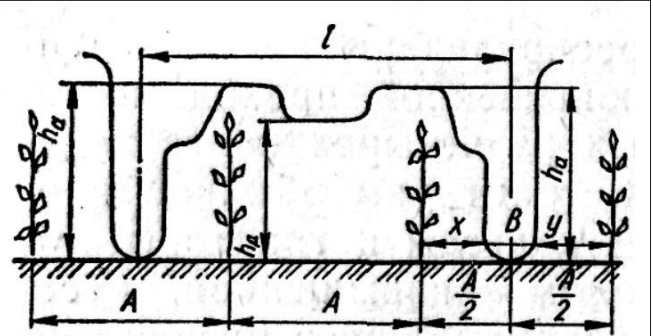
Які значення передаточного числа коробки передач i характерні для ...:

А. Прямої передачі	1. $i < 1$
Б. Підвищуючої передачі	2. $i = 1$
В. Понижуючої передачі	3. $i > 1$
	4. $i = 0$

Запитання № 27.

Вкажіть якими символами на рисунку позначені

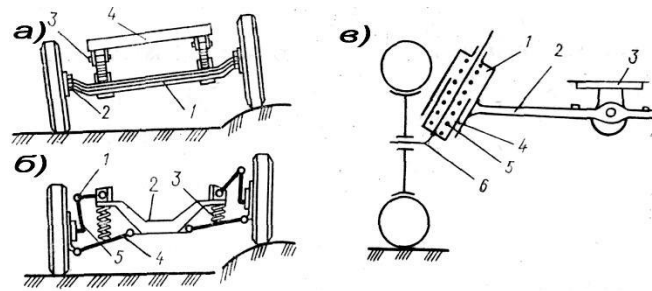
- 1 – Захисна зона рядка
- 2 – Ширина колії машини
- 3 – Ширина профілю шини
- 4 – Дорожній просвіт (кліренс)
- 5 – Агротехнічний просвіт



Запитання № 28.

Встановіть відповідність назв типів підвісок колісних машин запропонованим на рисунку схемам:

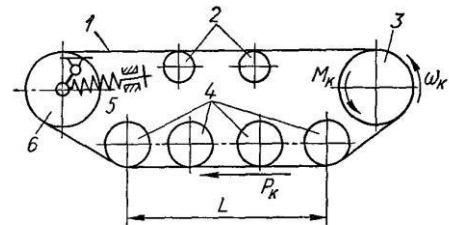
- 1 - Незалежна
- 2 - Індивідуальна
- 3 - Залежна
- 4 - Комбінована



Запитання № 29.

Розставте у відповідності до прийнятих позначень назви конструктивних елементів гусеничного рушія:

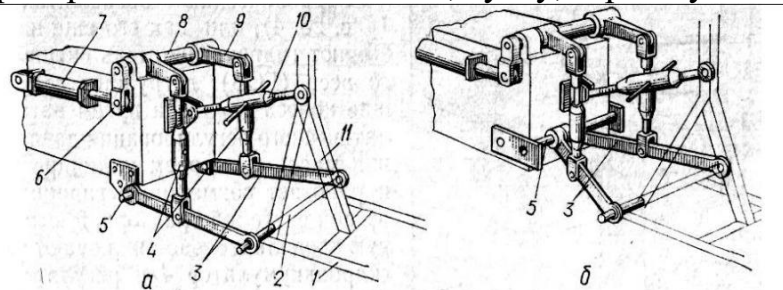
- А. Опорні катки
- Б. Підтримуючі ролики
- В. Гусенична стрічка
- Г. Ведуча зірочка
- Д. Направляюче колесо



Запитання № 30.

Вкажіть частину рисунка або позицію на ньому, яка відповідає запропонованій назві налаштування начіпного пристрою або названій деталі, вузлу, агрегату

- А - Підймальний важіль;
- Б – Верхній вал;
- В – Розкід;
- Г – Поздовжня тяга;
- Д - Нижня вісь; Е – Гідроциліндр;
- Є – двох точкове налаштування начіпки;
- Ж – трьох точкове налаштуванн начіпки.



«Бланк еталонних відповідей на білет»

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет: конструювання і дизайну

Напрямок підготовки 6.050503 – «Машинобудування»

Спеціальність 133- «Галузеве машинобудування»

Дисципліна " Основи конструкцій мобільних енергетичних засобів " (Розділ I. Конструкція тракторів і автомобілів

Кафедра тракторів, автомобілів та біоенергоресурсів

Бланк еталонних відповідей на білети № 1

Номер тестового завдання	Відповіді	К-сть правильних елементів
1.	А-4, Б-1, В-6, Г-5, Д-3	5
2.	А-III; Б-IV; В-V; Г-III; Д-I	4
3.	3	1
4.	3	1
5.	А-8, Б-2, В-1, Г- 6, Д-5, Е-7	6
6.	2	1
7.	5	1
8.	1-а; 2-д; 3-в; 4-г	4
9.	15	1
10.	1-в, 2-б, 3-а, 4-г, 5-в	5
11.	А-квадратний; Б-короткий; В-довгий	3
12.	25-30	2
13.	1-б, 2-а	2
14.	7, 10	2
15.	$\alpha = L_d / L_0$	1
16.	А-1, 2, 3, 13; Б-4, 5, 6, 7,12; В-8, 10, 11; Г-9	13
17.	А-1; Б-3; В-4; Г-5; Д-2	5
18.	10...15	2
19.	а-4; б-2	2
20.	1-Б, 2-В, 3-А	3
21.	Постійний	1
22.	4	1
23.	1-б, 2-в, 3-г, 4-а	4
24.	1-г, 2-б, 3-а, 4-в	4
25.	3	1
26.	А-2, Б-1, В-3	3
27.	1 - х, у; 2 - і; 3 – В; 4 - h _д ; 5 – h _а	6
28.	1-б; 2-в; 3-а	3
29.	А-4, Б-2, В-1, Г-3, Д-6	5
30.	А-9; Б-8; В-4; Г-3; Д-5; Е-7; Є-б; Ж-а	8
Загальна кількість еталонних елементів, $K_{заг} - 100$		100

Підпис НПП, що відповідає за дисципліну _____ (Чуба В.В.)

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

0...34 %	35...59 %	60...63 %	64...73 %	74...81 %	82...89 %	90...100 %
0 - 34	35 - 59	60 - 63	64 - 73	74 - 81	82 - 89	90 - 100
F	FX	E	D	C	B	A
Незадовільно		Достатньо	Задовільно	Добре	Дуже добре	Відмінно
Незадовільно		Задовільно		Добре		Відмінно
Незараховано		Зараховано				

8. 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 кількарізним 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 передує 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 колоквиумах.
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.

9. Форми контролю

Контроль знань передбачається проводити в наступних формах:

- атестація з модулів для денної форми навчання;
- контрольна робота у вигляді тестового контролю для заочної форми навчання;
- залік у кінці 6-го семестру для денної форми навчання;
- залік у кінці 8-го семестру для заочної форми навчання.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

10.1 Загальні положення

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 $R_{нр}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{нр} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{зм} \cdot K^{(1)}_{зм} + \dots + R^{(n)}_{зм} \cdot K^{(n)}_{зм})}{K_{дис}} + R_{др} - R_{штр},$$

де $R^{(1)}_{зм}, \dots, R^{(n)}_{зм}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K_{зм}^{(1)}, \dots, K_{зм}^{(n)}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис} = K_{зм}^{(1)} + \dots + K_{зм}^{(n)}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{др}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{штр}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K_{зм}^{(1)} = \dots = K_{зм}^{(n)}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{нр} = \frac{0,7 \cdot (R_{зм}^{(1)} + \dots + R_{зм}^{(n)})}{n} + R_{др} - R_{штр}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{нр}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{нр}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням **підготовка і захист курсового проекту (роботи)** оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 10.1).

Розподіл балів, які отримують студенти приведено в табл. 10.2.

10.2 Розрахунок рейтингу з дисципліни «Основи конструкцій мобільних енергетичних засобів» (Розділ 1. Конструкція тракторів і автомобілів») для 6-го підсумкового семестру

Кількість тижнів – 15

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

- модуль 1 обсягом 42 год. ($K_1=1,5$ кредити);
- модуль 2 обсягом 48 год. ($K_2=1,5$ кредити);

Таблиця 10.1 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

Таблиця 10.2 - Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Загальний обсяг за семестр становить 90 години ($K_{СЕМ}=3,0$ кредити *ECTS*).

Контроль знань – атестація з модулів, залік у кінці семестру.

Нормативна рейтингова оцінка з кожного окремого модуля, з заліку, з дисципліни у цілому визначають згідно табл. 10.2.

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

Оцінивши рівень виконання атестаційної роботи і співставляючи його з наведеними у табл. 10.1 типовими рівнями за системою *ECTS*, кожному студенту надають три оцінки з даного модуля: національну, *ECTS* та рейтингову R_i , де i – порядковий номер модуля. Значення рейтингової оцінки R_i може варіювати у межах від 1 до 100 балів.

Мінімальна рейтингова оцінка з кожного окремого модуля, необхідна для допуску студента до заліку, становить 60 балів.

Окрім атестаційних оцінок з модулів, студентів можуть бути надані рейтингові оцінки з додаткової роботи і штрафна.

Рейтингова оцінка з додаткової роботи $R_{ДР}$ може становити до 20 балів.

Рейтингова штрафна оцінка $R_{ШТР}$ може становити до 5 балів.

Рейтингова оцінка з навчальної роботи $R_{НР}$ обчислюється за співвідношенням:

$$R_{НР} = \frac{0,7(R_1 \cdot 1,5 + R_2 \cdot 1,5)}{3,0} + R_{ДР} - R_{ШТР} = \frac{0,35(R_1 + R_2) + R_{ДР} - R_{ШТР}}{1}, \quad (1)$$

де R_1 , і R_2 – рейтингові оцінки, надані студентів за 1 і 2 -й змістові модулі відповідно;

1,5 і 1,5 – кількість кредитів *ECTS*, призначених кожному модулю;

3,0 – кількість кредитів *ECTS* у даному семестрі.

Мінімальна рейтингова оцінка з навчальної роботи, потрібна для допуску студента до заліку, становить 42 бали, а для автоматичного (без заліку) одержання оцінки з дисципліни – 60 балів – див. табл.12.3.

Таблиця 10.3 - Обсяги навчального навантаження і розрахункові рейтингові оцінки

Номер модуля	Навантаження, год	Кредити <i>ECTS</i>	Розрахункова рейтингова оцінка, балів		
			нормативна	мінімальна	
				для допуску до атестації	для автоматичного одержання оцінки з дисципліни.
1	42	1,5	100	60	–
2	48	1,5	100	60	–
Навчальна робота	90	3,0	70	42	60

Якщо студент, який набрав з навчальної роботи 60 і більше балів, бажає отримати залік і рейтингову оцінку з дисципліни $R_{\text{дис}}$ автоматично, то її надають у розмірі, який дорівнює наявній у студента **рейтинговій оцінці з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$** :

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} . \quad (2)$$

Але якщо згаданий студент бажає покращити свою оцінку, то він повинен пройти ще й семестрову атестацію (скласти залік). Останню також у обов'язковому порядку проходять студенти, які з навчальної роботи набрали менше 60 балів.

Оцінивши рівень виконання **семестрової атестаційної** (екзаменаційної) роботи і співставляючи його з наведеними у табл. 10.1 типовими рівнями за системою *ECTS*, кожному студенту надають деяку **рейтингову оцінку із семестрової атестації $R_{\text{АТ}}$** .

Вона може становити від 1 до 100 балів. Але якщо вона менша 60 балів, то студенту, який проходив семестрову атестацію з метою покращення рейтингу, вона не зараховується, а за студентом зберігається умовна оцінка з дисципліни (2).

У всіх інших випадках **рейтингову оцінку з дисципліни** обчислюють за формулою:

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + 0,3 \cdot R_{\text{АТ}} . \quad (3)$$

Згідно зі значенням **рейтингової оцінки з дисципліни $R_{\text{дис}}$** , отриманим за співвідношенням (2) чи (3), за допомогою табл. 10.1 визначають **оцінку *ECTS***. У заліковій книжці студента проставляють **відмітку про залік**, а у журнал рейтингової оцінки знань студента записують наступне:

- назву дисципліни;
- обсяг навчального навантаження з даної дисципліни у семестрі (90 год.);
- кількість кредитів, призначених робочим навчальним планом (3,0).
- оцінки *ECTS* і національну;

11. Методичне забезпечення

1. Кольорові плакати з конструкції тракторів і автомобілів.
2. Табличний матеріал.
3. Стенди.
4. Слайди з конструкції тракторів і автомобілів.
5. Конструкція тракторів та автомобілів: Методичні вказівки та завдання для студентів із спеціальностей 7.091902 «механізація сільського господарства» та 7.090215 «Машини й обладнання сільськогосподарського виробництва». Ч.1-3.
6. Шкарівський Г.В. Трактори і автомобілі. Розділ 1. Конструкція тракторів і автомобілів. Частина 1. Двигуни: Методичні вказівки та завдання для студентів

факультету інженерії агробіосистем напряму підготовки – 6.100102 - "Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва", ОКР - бакалавр / Г.В. Шкарівський, С.П. Пожидаєв, О.А. Бешун, О.Т. Лавріненко. - К.: Видавництво ТОВ "Аграр Медіа Груп", 2012. - 92 с.

7. Шкарівський Г.В. Трактори і автомобілі. Розділ 1. Конструкція тракторів і автомобілів. Частина 3. Трансмсія, ходова частина, системи керування, робоче, додаткове й допоміжне обладнання: Методичні вказівки та завдання для студентів факультету інженерії агробіосистем напряму підготовки – 6.100102 - "Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва", ОКР - бакалавр / Г.В. Шкарівський, О.Т. Лавріненко. - К.: Видавництво ТОВ "Аграр Медіа Груп", 2012. - 61 с.- 3,81 у.д.а. - дольова частка - 60% - 2,29 у.д.а.

8. Шкарівський Г.В. Методичні вказівки та завдання з дисципліни «Основи конструкцій мобільних енергетичних засобів. Розділ 1. Конструкція тракторів і автомобілів. Двигуни, шасі, робоче, додаткове і допоміжне обладнання» для студентів факультету конструювання та дизайну напряму підготовки – 6.050503 – «Машинобудування» / Г.В. Шкарівський, О.Т. Лавріненко, О.В. Глуховська. – К.: «ЦП «Компринт», 2015. – 103 с.

12. Рекомендована література

- *основна:*

1. Трактори та автомобілі. Ч.І. Автотракторні двигуни: Навч. посібник./М.Г. Сандомирський, М.Ф. Бойко, А.Т. Лебедев та ін.: За ред. проф. А.Т. Лебедева. – К.: Вища школа, 2000. – 357 с.
2. Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі. Ч. 2, Електрообладнання: Навч. посібник. – К.: Вища школа, 2001. – 243 с.
3. Трактори та автомобілі. Ч. 3. Шасі: Навч. Посібник./А.Т. Лебедев, В.М. Антощенко, М.Ф. Бойко та ін.: За ред. проф. А.Т. Лебедева. – К.: Вища школа, 2004. – 336 с.
4. Білоконь Я.Ю., Окоча А.І. Трактори і автомобілі. – К.: Урожай. 2002. – 324 с.
5. Механізація сільськогосподарського виробництва і захисту рослин / Д.Г. Войтюк, І.В. Адамчук, Г.Р. Гаврилюк, О.С. Марченко; За ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища школа, 1993. – 301 с.
6. Трактори / Я.Ю. Білоконь, С.П. Коханівський, А.Ф. Антоненко; За ред. Я.Ю. Білоконя. – К.: Урожай, 1991. – 383 с.
7. Гетьман Б.М., Москвін М.В. Сільськогосподарські трактори і автомобілі. – К.: Урожай 1991. – 276 с.
8. Автомобиль: Основы конструкции / Н.Н. Вишняков, В.К. Варламов, А.Н. Нарбут и др. – М.: Машиностроение, 1986. – 304 с.
9. Гуревич А.М. Тракторы и автомобили. – М.; Колос, 1983. – 336 с.

- *допоміжна:*

1. Окоча А.І., Білоконь Я.Ю. Довідник по паливу і мастильних матеріалах. – К.: Урожай, 1998. – 184 с.

2. Білоконь Я.Ю., Окоча А.І. Нова мобільна с.г.техніка. 4.1. Трактори. ВКП "Аспект", 1999. – 263 с.

3. Дзюба П.Я., Монтаков В.А. Автомобили, тракторы и сельскохозяйственные машины – К.: Вища школа, 1983. – 375 с.

4. Шкарівський Г.В. Електрообладнання тракторів і автомобілів. Системи запалювання: Навчальний посібник для студентів інженерних факультетів вищих навчальних закладів з напрямку підготовки "Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва" / Г.В. Шкарівський. - К.: Видавництво ТОВ "Аграр Медіа Груп", 2012. - 218 с.

5. Шкарівський Г.В. Запалювання і згоряння в поршневих двигунах внутрішнього згоряння / Г.В. Шкарівський. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2018. – 672 с.

13. Інформаційні ресурси

На кафедрі функціонує навчальна лабораторія комп'ютерного моделювання систем і процесів тракторів і автомобілів (аудиторія №363 навчального корпусу №11), яка забезпечує проведення лабораторних занять з навчальної дисципліни "Основи конструкцій мобільних енергетичних засобів" та може забезпечувати моделювання інженерних задач на відповідно до вимог освітньо-професійних програм і "Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах", а це означає, що дана лабораторія може бути задіяна при викладанні дисципліни "Основи конструкцій мобільних енергетичних засобів" (Розділ 1. Конструкція тракторів і автомобілів) для факультету.