

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра Автомобілі
(назва кафедри, яка відповідає за дисципліну)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор (перший проректор)
“ 19 ” 10 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП 4.1.9 Експлуатація та обслуговування машин
(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 133 – Галузеве машинобудування
(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Колісні та гусеничні транспортні засоби
(назва спеціалізації)

інститут, факультет Машинобудівний, транспортний
(назва інституту, факультету)

мова навчання українська

Запоріжжя – 2018 рік

Робоча програма Експлуатація та обслуговування машин
(назва навчальної дисципліни)

спеціальності 133 – Галузеве машинобудування,
(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Колісні та гусеничні транспортні засоби.
(назва спеціалізації)

« 3 » 10 2018 року – 11 с.

Розробник: Кубіч В. І., доцент каф. «Автомобілі», канд. техн. наук, доц.
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)



Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Автомобілі

Протокол від «03» 10 2018 року № 2

Завідувач кафедри

Автомобілі

А. Ю. Сосик

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« 3 » 10 2018 року

Схвалено науково-методичною комісією транспортного факультету

Протокол від «17» жовтня 2018 року № 61

« 17 » 10 2018 року Голова

(підпис)

О.Ф. Гусак
(прізвище та ініціали)

_____, 2018 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 2	Галузь знань <u>13 – Механічна інженерія</u>	Вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність (освітня програма, спеціалізація) <u>133 – Галузеве машинобудування</u> <u>(Колісні та гусеничні транспортні засоби)</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		4-й	5-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 60		8-й	9-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 2	Освітній ступінь: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		28 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
		- год.	2 год.
		Лабораторні	
		14 год.	- год.
		Самостійна робота	
		18 год.	56 год.
		Індивідуальні завдання:	
		- год.	
		Контрольні завдання	
		-	3
		Вид контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 2,3;

для заочної форми навчання – 0,07.

1. Мета навчальної дисципліни

Мета – формування у студентів знань і вмінь в області експлуатації й обслуговування автомобілів, необхідних фахівцям для створення ефективної, надійної й безпечної техніки, що відповідає сучасним вимогам високого рівня світового автомобілебудування.

Завдання – формування у студентів відповідних компетентностей згідно з освітньо-професійною програмою.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати

загальні компетентності:

- здатність застосовувати інформаційні технології;
- здатність використовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність навчатися та оволодівати сучасними знаннями;
- здатність шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел;
- здатність спілкуватися державною фаховою мовою як усно, так і письмово;

фахові компетентності:

- здатність продемонструвати знання і розуміння складових експлуатації автомобіля, їх зміст та прояв на стадіях життєвого циклу;
- здатність продемонструвати знання і розуміння експлуатаційно-технічних й експлуатаційно-економічних показників роботи автомобільного транспорту й шляхи їх поліпшення;
- здатність розуміти і враховувати технічні характеристики й експлуатаційно-економічні показники автомобільних доріг;
- здатність розуміти і враховувати складові системи технічного обслуговування й ремонту автомобілів, принципи формування й шляхи її вдосконалювання;
- здатність здійснювати аналіз впливу природно-кліматичних, дорожніх і транспортних умов експлуатації на ефективність автотранспортних засобів;
- здатність демонструвати розуміння технологічні процеси технічного обслуговування, діагностування й ремонту автотранспортних засобів.

Очікувані програмні результати навчання:

- здатність демонструвати вміння розробляти вимоги до конструкції автотранспортних засобів, що впливають із особливостей їх експлуатації в різних дорожніх, природно-кліматичних і транспортних умовах;
- здатність здійснювати заходи щодо запобігання виробничого травматизму й професійних захворювань, захисту навколишнього середовища при експлуатації автомобілів різного призначення;
- здатність володіти раціональними прийомами пошуку й використання науково-технічної інформації щодо забезпечення надійності автомобіля у різних умовах його експлуатації;
- здатність працювати з основними джерелами технічної інформації;
- здатність розуміти потребу самостійно навчатися впродовж життя.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Положення щодо здійснення експлуатації машин.

Тема 1. Основні положення з експлуатації машин.

Поняття «експлуатація виробу»; складові експлуатації машин, їх зміст; використання машин за призначенням. Класифікація умов експлуатації й рухомого складу автомобільного транспорту. Фактори впливу на технічний стан та надійність машин. Значення технічного стану механізмів на підтримку надійності, динамічних і економічних якостей автомобіля, на зниження дорожньо-транспортних випадків, шуму й забруднення повітряного басейну.

Тема 2. Експлуатаційно-технічні та експлуатаційно-економічні показники ефективності використання автомобілів.

Елементи транспортної роботи і їхні вимірники. Показники: технічної готовності й випуску; використання рухомого складу по пробігу, вантажопідйомності й місткості. Середня довжина їздки. Технічна й експлуатаційна швидкості руху. Шляхи підвищення експлуатаційної швидкості руху автомобілів. Визначення продуктивності й собівартості роботи автомобілів під час перевезення вантажів і пасажирів. Залежність продуктивності автомобіля від простою під навантаженням і розвантаженням, технічної швидкості руху й використання вантажопідйомності. Структура собівартості перевезень. Шляхи підвищення продуктивності автомобілів і зниження собівартості перевезень. Вплив конструкції рухомого складу на показники його роботи. Техніко-економічна оцінка досконалості конструкції автомобіля.

Тема 3. Експлуатаційні властивості автомобіля.

Системний підхід як методологія розгляду експлуатаційних властивостей автомобіля. Причини зміни при експлуатації тягової й гальмової динамічності, стійкості й керованості. Експлуатаційні заходи щодо підтримки заданого рівня властивостей. Безпека системи «автомобіль-водій-дорога». Активна, пасивна, після аварійна й екологічна безпека. Показники властивостей їх взаємозв'язок. Захист навколишнього середовища. Заходи щодо підвищення безпеки автомобіля. Ергономічність автомобіля як сукупність властивостей гігієнічних, антропометричних, фізіологічних, психологічних, шляхи її поліпшення. Надійність та її складові: безвідмовність; довговічність, ремонтпридатність; збереженість; визначення; показники. Гарантійні строки й наробітки. Керування надійністю автомобілів на стадії проектування й виготовлення.

Тема 4. Експлуатаційна класифікація автомобільних доріг.

Класифікація автомобільних доріг. Технічні характеристики елементів доріг у плані: поперечному й поздовжньому профілях. Дорожні покриття. Вагові й габаритні обмеження автомобілів. Експлуатаційно-економічні показники різних типів доріг. Вплив конструкції елементів доріг на ефективність роботи автомобілів і безпеку руху. Залежності експлуатаційних показників роботи рухомого складу від рівності дорожнього покриття. Вплив рівності доріг на стомлюваність водія, безпеку руху, динамічну навантаженість механізмів, витрату палива й запасних частин. Вимоги відповідності автомобільних доріг габаритним розмірам і навантаженню автотранспортних засобів, викладених у Будівельних Нормах і Правилах проектування й будівництва автомобільних доріг.

Змістовий модуль 2. Положення щодо технічного обслуговування машин.

Тема 5. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів.

Система технічного обслуговування й ремонту автомобілів. Види технічного обслуговування й періодичність їх виконання. Напрямки вдосконалення системи технічного обслуговування і ремонту машин. Коректування періодичності й трудомісткості робіт технічного обслуговування й ремонту. Роботи, що проводяться під час технічного обслуговування: прибиральні, мийні; заправні, мастильно-заправні роботи; кріпильні роботи, обладнання для проведення робіт. Вимоги до конструкції автомобіля після проведення вказаних робіт. Контрольно-діагностичні й регульовальні роботи. Місця діагностики в технологічному процесі технічного обслуговування й ремонту автомобілів. Класифікація діагностичних робіт. Загальна й поелементна діагностика. Методи діагностики технічного стану: кривошипно-шатунного та газорозподільного механізмів; систем живлення. Визначення токсичності та димності відпрацьованих газів. Контроль технічного стану: зчеплення, коробки передач, карданної передачі, механізмів ведучих коліс; елементів конструкції ходової частини, рульового механізму, гальм з гідравлічним і пневматичним приводом. Експлуатація автомобільних шин: балансування й ремонт. Способи й обладнання для статичного й динамічного балансування коліс. Методи організації робіт технічного обслуговування

автомобілів. Універсальні й спеціальні пости. Потокові лінії для щоденного, першого і другого технічних обслуговувань. Вплив організації робіт на продуктивність праці і якість їх виконання. Призначення й зміст робіт поточного ремонту автомобілів. Обладнання й пристосування, які використовуються при поточному ремонті. Пристосованість сучасних автомобілів до виконання робіт поточного ремонту. Техніка безпеки при технічному обслуговуванні й поточному ремонті автомобілів.

Тема 6. Причини втрати автомобілем роботоздатного стану.

Характеристика шкідливих процесів, що викликають відмови автомобілів. Тертя та зноси поверхонь деталей механізмів, агрегатів, приборів автомобіля. Припустимі й граничні зноси. Види зношування деталей. Механізми виникнення поточної та ресурсних відмов у трибоз'єднаннях, що лімітують ресурс механізмів, агрегатів, систем автомобіля. Методи й способи підвищення зносостійкості деталей у процесі їх виготовлення й відновлення. Вплив на зношування матеріалів деталей: якості поверхні, дефектів поверхневого шару, що виникають у результаті контактної взаємодії поверхонь деталей, обумовленої умовами експлуатації, відновлення їх форми та розмірів, особливостей структури металопокриттів, що формуються при застосування сучасних способів відновлення, та механічної обробки. Фінішна антифрикційна безабразивна обробка у поверхнево-активних середовищах.

Тема 7. Збереженість технічно справних автомобілів і технічного майна.

Види й способи зберігання, категорії умов зберігання автомобілів. Вибір способу зберігання автомобілів. Характеристика складських приміщень. Зберігання пального та мастильних матеріалів, запасних частин, агрегатів й матеріалів, акумуляторних батарей, автомобільних шин та гумовотехнічних виробів.

Тема 8. Особливості експлуатації автомобілів у різних кліматичних умовах.

Експлуатація автомобілів в умовах низьких температур: вплив низьких температур на роботу здатність автомобілів; заходи по підготовці водіїв та автомобілів до роботи зимою; засоби, щодо підтримки роботи здатності автомобілів зимою. Вплив умов експлуатації гірських та пустинно-піщаних районів на роботоздатність автомобілів, заходи по підготовці водіїв та автомобілів до роботи у пустинно-піщаних районах.

Тема 9. Сучасні способи відновлення деталей.

Значення відновлення деталей елементів конструкції автомобіля у сучасних умовах. Способи відновлення посадок у з'єднаннях деталей. Відновлення деталей з механічними пошкодженнями, з зношеними поверхнями, з пошкодженням фарбового та протикорозійного покриттів.

3. 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. Положення щодо здійснення експлуатації машин												
Тема 1. Основні положення з експлуатації машин	6	4	-	-	-	2	8	2	-	-	-	6
Тема 2. Експлуатаційно-технічні та експлуатаційно-економічні	6	4	-	-	-	2	8	-	2	-	-	6

показники ефективності використання автомобілів												
Тема 3. Експлуатаційні властивості автомобіля	4	2	-	-	-	2	6	-	-	-	-	6
Тема 4. Експлуатаційна класифікація автомобільних доріг	4	2	-	-	-	2	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 1	20	12	-	-	-	8	28	2	2	-	-	24
Змістовий модуль 2. Положення щодо технічного обслуговування машин												
Тема 5. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів	22	6	-	14	-	2	4	-	-	-	-	4
Тема 6. Причини втрати автомобілем роботоздатного стану	6	4	-	-	-	2	6	-	-	-	-	6
Тема 7. Збереженість технічно справних автомобілів і технічного майна	4	2	-	-	-	2	6	-	-	-	-	6
Тема 8. Особливості експлуатації автомобілів у різних кліматичних умовах	4	2	-	-	-	2	6	-	-	-	-	6
Тема 9. Сучасні способи відновлення деталей	4	2	-	-	-	2	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 2	40	16	-	14	-	10	28	-	-	-	-	28
Усього годин	60	28	-	14	-	18	56	2	2	-	-	52

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	-	-
	Разом	-

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	-	-
	Разом	-

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Діагностика автомобільного бензинового двигуна	2
2	Діагностика системи живлення бензинового двигуна	2
3	Діагностика системи живлення дизельного двигуна	2
4	Діагностика системи запалювання бензинового двигуна	2
5	Діагностика ходової частини автомобіля	4
6	Діагностика гальмівної системи автомобіля	2
	Разом	14

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Умови експлуатації й рухомого складу автомобільного транспорту	2
2	Порядок визначення продуктивності й собівартості роботи автомобілів під час перевезення вантажів і пасажирів	2
3	Показники експлуатаційних властивостей транспортних машин та їх взаємозв'язок	2
4	Вплив рівності доріг на стомлюваність водія, безпеку руху, динамічну навантаженість механізмів, витрату палива й запасних частин	2
5	Коректування періодичності й трудомісткості робіт технічного обслуговування й ремонту	2
6	Механізми виникнення поточної та ресурсних відмов у трибоз'єднаннях, що лімітують ресурс механізмів, агрегатів, систем автомобіля	2
7	Зберігання пального та мастильних матеріалів, запасних частин, агрегатів і матеріалів, акумуляторних батарей, автомобільних шин та гумовотехнічних виробів	2
8	Вплив умов експлуатації гірських та пустинно-піщаних районів на роботоздатність автомобілів, заходи по підготовці водіїв та автомобілів до роботи у пустинно-піщаних районах	2
9	Застосування способів відновлення деталей з механічними пошкодженнями, з зношеними поверхнями, з пошкодженням фарбового та протикорозійного покриття	2
	Разом	18

8. Індивідуальні завдання

1. Контрольна робота № 1. Розрахунок показників транспортної роботи автомобілів автотранспортного підприємства.

2. Контрольна робота № 2. Корегування періодичності проведення технічних обслуговувань, ремонтів, і відповідних затрат для автомобілів, що експлуатуються за різними умовами.

3. Контрольна робота № 3. Маршрутний технологічний процес відновлення деталі автомобіля (двигуна).

9. Методи навчання

Під час проведення лекційних занять: активний, словесний, пояснювально-ілюстративний, формування мотивації, почуття відповідальності. Під час проведення лабораторних робіт: інтерактивний, словесний, наглядний, дослідницький.

10. Очікувані результати навчання з дисципліни

Отримання системних знань та розуміння щодо здійснення користувачами управління технічним станом автомобілів та ефективним їх використанням за призначенням у різних умовах застосування.

11. Засоби оцінювання

Усні та письмові опитування.

12. Критерії оцінювання

Успішність навчання оцінюється під час рубіжного контролю та за підсумками вивчення дисципліни.

До рубіжного контролю студент допускається при наявності конспекту лекцій з врахуванням змістового модуля, що винесений на самостійну роботу. Потім викладач перевіряє виконання практичних (лабораторних) занять, письмових робіт, що передбачено завданнями під час самостійної роботи, а також наявність пропусків занять. Таким чином критеріями оцінювання є:

- відвідування занять, наявність конспекту, наприклад, 20 балів;
 - письмове опитування за змістом попередніх тем, наприклад, 30 балів;
 - виконані лабораторні роботи, контрольний зріз знань під час виконання лабораторних завдань, наприклад, 30 балів;
 - виконані завдання для самостійної роботи, наприклад, 20 балів.
- Оцінювання можливо здійснювати двома підходами за вибором викладача:
- перший, на підставі відповідних розрахунків сумарного бала за вагомістю кожного з критеріїв;
 - другий, на підставі комплексної оцінки вагомості кожної з тем (табл. 1, 2).

До рубіжного контролю студент допускається при наявності конспекту лекцій з врахуванням змістового модуля, що винесений на самостійну роботу. Потім викладач перевіряє виконання практичних (лабораторних) занять, письмових робіт, що передбачено завданнями під час самостійної роботи, а також наявність пропусків занять.

По кожному критерію поточного опитування та самостійної роботи розраховується підсумковий бал (табл. 1). Наприклад, якщо у відповідному періоді було шість занять і загальна оцінка за присутність студента на занятті 20 балів, то сума одного заняття дорівнює 3,33 бали. При присутності, наприклад, на чотирьох заняттях (інші заняття пропущені без поважних причин), то підсумкова оцінка за присутність на заняттях $4 \times 3,33 \approx 13,3$. Наявність конспекту оцінюється також в межах максимальної кількості балів. Наприклад, якщо він є та має підкріпленний допоміжний матеріал, то кількість балів максимальна. Якщо є присутня тільки письмова частина, без додаткового (роздавального) матеріалу, то кількість балів знижуються на 30%. Якщо мають тільки часткові (неповні) відображення змісту навчального матеріалу, то кількість балів не може бути перевищена 50%. Відвідування занять та виконання лабораторних робіт оцінюються у межах балів у відповідності з повнотою та правильністю письмової відповіді (табл. 2). На підставі набраних балів підраховуються прикінцеві результати. Наприклад, якщо отримані наступні проміжні результати: 55, 75, 80, 60 балів, то прикінцевий результат буде мати вигляд $(55+75+80+6)/4=67,5$; $x=(30 \times 67,5)/100=20,25 \approx 20$ балів. Аналогічно здійснюється підрахунок прикінцевого результату по практичним (лабораторним) заняттям.

Рубіжний контроль проводиться у вигляді колоквиуму (бесіди викладача зі студентом для виявлення знань та доведенні при цьому поточних та підсумкових оцінок за відповідними критеріями).

За результатами загальних розрахунків остаточна оцінка доводиться до студента та проставляється у відповідну графу журналу обліку роботи викладача. При наявності бажання студента підвищити свою оцінку задаються додаткові питання за змістом навчальної програми.

Таблиця 1 – Вагомість критеріїв оцінювання поточного опитування (тестування) та самостійної роботи

Змістовий модуль № 1				Змістовий модуль № 2					Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	100
15	15	10	10	15	15	10	5	5	

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

Таблиця 2 – Вагомість критеріїв оцінювання відвідування занять та лабораторних робіт

T1	T2	T3	T4	T5	T6	Сума
15	15	10	10	15	15	100

T1 ... T6 – теми лабораторних робіт.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85 – 89	B	добре	
75 – 84	C		
70 – 74	D	задовільно	
60 – 69	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1 – 34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Експлуатація та обслуговування машин» для студентів всіх форм навчання спеціальності «Колісні та гусеничні транспортні засоби». Напрямок підготовки – 6.050503 «Машинобудування». / Укл. : В. І. Кубіч, А. В. Щербина. Запоріжжя : ЗНТУ, 2014. 74 с.

2. Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни «Експлуатація та обслуговування машин», виконання контрольних та індивідуальних завдань для студентів всіх форм навчання. Напрямок підготовки 6.050503 «Машинобудування», спеціальностей «Колісні та гусеничні транспортні засоби» і «Двигуни внутрішнього згорання». / Укл. : В. І. Кубіч, О. В. Дударенко. Запоріжжя : ЗНТУ, 2015. 82 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Кубіч В. І., Коробочка О. М., Чернета О. Г. Питання експлуатації машин в законодавчих та нормативних актах. Автомобілі і трактори : навч. посіб. Кам'янське : ДДТУ, ЗНТУ, 2018. 230 с.
2. Кубіч В. І. Термінологічний словник-довідник з експлуатації транспортних засобів. Автомобілі і трактори. : словник-довідник. Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. 230 с.
3. Лудченко О. А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. К. : Вища школа, 2007. 527с.
4. Баженов С. П. и др. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов. М. : АСАДЕМА, 2005. 412 с.
5. Туревский И. С. Техническое обслуживание автомобилей зарубежного производства. М. : Форум-ИНФРА, 2007. 342 с.
6. Марков О. Д. Станции технического обслуживания автомобилей. К. : Кондор, 2008. 327 с.
7. Несвитский Я. М. Техническая эксплуатация автомобилей. М. : Высшая школа, 1971. 428 с.
8. Крамаренко Г. В. и др. Техническая эксплуатация автомобилей. М. : Транспорт, 1983. 481 с.
9. Келер К. О. Диагностика автомобильного двигателя. Ужгород : Карпаты, 1977. 139 с.
10. Мирошников Л. В. и др. Диагностирование технического состояния автомобилей на авторанспортных предприятиях. М. : Транспорт, 1977. 266 с.
11. Спичкин Г. В., Третьяков А. М. Лабораторный практикум по техническому диагностированию автомобилей. М. : Высшая школа, 1978. 317 с.
12. Канарчук В. С. Основи технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Кн. II. Київ : Вища школа, 1994. 560 с.

Допоміжна

1. Гаврилов К. Л. Справочник по диагностике и ремонту легковых и грузовых автомобилей иностранного и отечественного производства. Санкт-Петербург : ЛЕЙЛА, 2000. 280 с.
2. Шестопапов С. К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей. М. : Академия, 2002. 544 с.
3. Дюмин И. Е., Трегуб Г. Г. Ремонт автомобилей. М. : Транспорт, 1999. 278 с.
4. Карагодин В. И. Ремонт автомобилей и двигателей. М. : Академия, 2002. 496 с.
5. Практика для диагностирования автомобилей. / Под ред. А. Н Юрченко. К. : НМК80, 1993. 216 с.
6. Ремонт автомобилей. / Под ред. Л. В. Дехтеринского, К. Х Акмаева. М. : Транспорт, 1992. 295 с.
7. Канарчук В. С. Ремонт автотранспортних засобів. Кн. III. Київ : Вища школа, 1994. 600 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Техническая эксплуатация машин. <http://otherreferats.allbest.ru/>.
2. Эксплуатация автомобиля. <http://www.autoexpluataciya.ru/>.
3. Инструкции по эксплуатации автомобилей. <http://auto-manuals.com.ua/>.
4. Руководство по ремонту и эксплуатации автомобилей. <http://mashintop.ru/>.
5. Руководство по ремонту и эксплуатации автомобилей. <http://automnl.com/>.