

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ

Факультет «Автомобільний транспорт»
Кафедра «Загальнонаукові дисципліни»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Декан факультету
_____ В. Г. Цокур
« ____ » _____ 09 _____ 2012 р.

Рекомендовано
навчально-методичною
комісією факультету,
протокол засідання № 1
від « ____ » _____ 09 _____ 2012 р.
Голова комісії
к.т.н., доц. _____ М.П. Крамар

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни циклу професійної та практичної підготовки
«Експлуатаційні матеріали»
галузь знань 0701 – Транспорт і транспортна інфраструктура,
напрямок підготовки 6.070106 – Автомобільний транспорт

Курс – 4, семестр - 8

Рекомендовано кафедрою «Загальнонаукові дисципліни»,
протокол № 1 від « 03 » _____ 09 _____ 2012 р.

Зав.кафедри

к.ф.-м.н., доц.

Програму склала

к.т.н., доц.

« 01 » _____ 09 _____ 2012 р.

А.М. Галіахметов

А.П. Карпинець

Лист перезатвердження робочої програми
з дисципліни «Експлуатаційні матеріали»

Вніс зміни до програми
_____ 20__ р.
« ____ » _____

Рекомендована кафедрою
«Загальнонаукові дисципліни»,
протокол засідання № ____
« ____ » _____ 20__ р.,
Зав. кафедри

Затверджена навчально-методичною
комісією факультету «Автомобільний
транспорт», протокол засідання № ____
від « ____ » _____ 20__ р.,
Голова комісії

Вніс зміни до програми
_____ 20__ р.
« ____ » _____

Рекомендована кафедрою
«Загальнонаукові дисципліни»,
протокол засідання № ____
« ____ » _____ 20__ р.,
Зав. кафедри

Затверджена навчально-методичною
комісією факультету «Автомобільний
транспорт», протокол засідання № ____
від « ____ » _____ 20__ р.,
Голова комісії

Вніс зміни до програми
_____ 20__ р.
« ____ » _____

Рекомендована кафедрою
«Загальнонаукові дисципліни»,
протокол засідання № ____
« ____ » _____ 20__ р.,
Зав. кафедри

Затверджена навчально-методичною
комісією факультету «Автомобільний
транспорт», протокол засідання № ____
від « ____ » _____ 20__ р.,
Голова комісії

1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Загальні положення

Робоча програма складена на підставі Галузевого стандарту вищої освіти України (ГСВОУ – 2009 р.) згідно з навчальним планом напряму підготовки 6.070106 "Автомобільний транспорт" (галузь знань 0701 - "Транспорт і транспортна інфраструктура").

«Експлуатаційні матеріали» - одна з профільюючих дисциплін з циклу професійної та практичної підготовки фахівців напряму підготовки "Автомобільний транспорт". Отже, під час складання програми нами були також враховані вимоги освітньо – кваліфікаційної характеристики та освітньо - професійної програми бакалавра галузі знань 0701 "Транспорт і транспортна інфраструктура" напряму підготовки 6.070106 "Автомобільний транспорт".

Зокрема, в програмі з експлуатаційних матеріалів розкриті наступні змістові модулі: ПП 3.17.01. Нафта та палива (Нафта, її склад та переробка. Бензини. Дизельне паливо. Альтернативні палива.), ПП 3.17.02 Мастильні матеріали, технічні рідини та екологічні властивості паливно-мастильних матеріалів.

У процесах роботи та зберігання машин їхні складальні одиниці постійно взаємодіють з різними експлуатаційними матеріалами: паливом, оливами, пластичними мастилами, гідравлічними й охолоджуючими рідинами тощо. Від властивостей цих матеріалів та умов їх використання залежить характер цієї взаємодії. При цьому прискорюються або сповільнюються зношування й ерозія деталей, змінюється витрата експлуатаційних матеріалів і продуктивність машин.

У зв'язку з розвитком техніки і двигунобудування збільшується споживання палива, олив, мастильних матеріалів, технічних рідин. Сировиною більшості з них найчастіше є природні енергоносії – нафта та газ, що пояснюється перш за все їхньою невеликою вартістю, простотою використання, а також високою теплою згоряння порівняно з іншими видами.

До заміників нафтового рідного палива належать вуглеводневе газове паливо (метан, пропан, бутан), спирти (етанол, метанол), ефіри, водень, що можуть використовуватися як самостійно, а також як домішки до нафтопродуктів.

Застосовувані експлуатаційні матеріали мають відповідати конструктивним і технологічним особливостям автомобілей, їхньому технічному стану, сезонності й умовам експлуатації.

Враховуючи обмеженість добування нафти й газу в Україні, раціональне використання ЕМ, економія паливно-енергетичних ресурсів, пошук нових джерел енергії – актуальні проблеми під час підготовки фахівців з АТР.

Дисципліна складається з таких розділів:

1. Нафта, її склад та переробка.
2. Бензини.

3. Дизельне паливо.
4. Альтернативні палива.
5. Мастильні матеріали.
6. Технічні рідини.
7. Екологічні властивості паливно-мастильних матеріалів.

1.2 Мета викладання дисципліни

Мета викладання дисципліни полягає в забезпеченні майбутніх фахівців АТР загальними теоретичними та практичними знаннями з хімотології експлуатаційних матеріалів (ЕМ), уміннями і навичками застосовувати знання властивостей сучасних і перспективних ЕМ доцільно їх впливу на надійність і довговічність двигунів внутрішнього згоряння, агрегатів трансмісій та інших конструктивних вузлів автомобілів, необхідними для засвоєння інших спеціальних дисциплін, а також успішної трудової діяльності.

1.3. Задачі вивчення дисципліни і основні вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни

Основними *задачами* вивчення дисципліни є:

- 1) вивчення сучасного стану, тенденцій та перспектив розвитку хімотології автомобільних ЕМ;
- 2) вивчення методів здобуття палив, мастил, технічних рідин з нафти та інших видів сировини;
- 3) вивчення основних експлуатаційних властивостей ЕМ та принципів їх використання з урахуванням економічних й екологічних факторів;
- 4) засвоєння кваліфікаційних методів випробувань сучасних і перспективних ЕМ.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- *знати*:

- 1) сучасний стан та перспективи розвитку хімотології автомобільних ЕМ;
- 2) методи здобуття сучасних й перспективних ЕМ з нафти та інших видів сировини;
- 3) основні фізико-хімічні властивості ЕМ та принципи їх застосування;
- 4) кваліфікаційні методи контролю якості ЕМ;
- 5) методичні підходи щодо вирішення конкретних виробничих задач.

- *мати навички*:

- 1) використовуючи інформацію про об'єкт дослідження (ЕМ) та фахову літературу, правильно вибирати марки і сорти паливно-мастильних матеріалів та технічних рідин відповідно до конкретних моделей двигунів та агрегатів автомобіля, їх технічного стану й умов експлуатації;
- 2) визначити кондиційність ЕМ в умовах експлуатації, виправляти показники якості некондиційних матеріалів (в разі необхідності);

- 3) взаємозамінити та змішувати матеріали, виготовлені різними фірмами-виробниками;
- 4) оцінювати вплив паливно-мастильних матеріалів на навколишнє середовище.

1.4 Перелік дисциплін, необхідних для вивчення даної дисципліни

Базою курсу "Експлуатаційні матеріали" є наступні основні дисципліни: "Хімія", "Фізика", "Вища математика", "Матеріалознавство", "Теоретичні основи теплотехніки", "Автомобільні двигуни", "Технічна експлуатація автомобілей"

1.5 Місце дисципліни в професійній підготовці спеціаліста

"Експлуатаційні матеріали" відносяться до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки і є профільюючими при підготовці фахівців за напрямом "Автомобільний транспорт".

2. РОЗКЛАД НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН

Розподіл навчальних годин дисципліни "Експлуатаційні матеріали" за основними видами занять наведено у табл. 2.1; 2.2.

Таблиця 2.1 - Розклад навчальних годин дисципліни "Експлуатаційні матеріали" для студентів груп АТР

Види навчальних занять	Всього		Семестр
	годин	кредитів ECTS	8
Загальний обсяг дисципліни	80	2	80
Теоретична частина	80	2	80
1. Аудиторні заняття	48		48
з них:			
1.1 Лекцій	32		32
1.2 Лабораторні заняття	16		16
2. Самостійна робота	32		32
з них:			
2.1 Підготовка до аудиторних занять	32		32
3. Контрольні заходи	залік		залік

Таблиця 2.2 Розклад навчальних годин дисципліни "Експлуатаційні матеріали" для студентів груп АТР ПР

Види навчальних занять	Всього		Семестр
	годин	кредитів ECTS	4
Загальний обсяг дисципліни	72	2	72
Теоретична частина	72	2	72
1. Аудиторні заняття	34		34
з них:			
1.1 Лекцій	34		34
2. Самостійна робота	38		38
з них:			
2.1 Підготовка до аудиторних занять	38		38
3. Контрольні заходи	залік		залік

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

3.1 Семестр 8 (АТР), 4 (АТР ПР).

3.1.1 Лекційні заняття

Тема і зміст лекцій дисципліни "Експлуатаційні матеріали" наведені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Теми і зміст лекцій семестри 4, 8.

№ ти-жн	Тема лекції та її зміст	Обсяг лекцій, ак. годин	Обсяг самостійної роботи, ак. годин АТР, АТР ПР
1	2	3	4
1.	<u>Модуль . Вступ. Мета, Задачі та зміст дисципліни. Нафта, її склад та методи переробки.</u> Елементний та груповий склад нафти. Вплив хімічного складу нафти на експлуатаційні властивості палив і мастил. Первинна переробка нафти. Технологія сучасних методів вторинної переробки нафти (термічний крекінг, каталітичний крекінг, гідрокрекінг, каталітичний реформінг) і якість автомобільних палив. Виробництво товарних палив та мастильних матеріалів із нафти та інших видів сировини. Хімотологія автомобільних експлуатаційних матеріалів (ЕМ).	2	1,5 (2,5)
2.	<u>Хімотологія автомобільних бензинів.</u> Експлуатаційні вимоги. Властивості бензинів, що забезпечують безперебійну подачу в систему живлення двигуна. Властивості автомобільних бензинів, що обумовлюють утворення паливно-повітряної суміші потрібного складу. Фракційний склад бензинів та його вплив на експлуатаційні властивості палив.	2	1,5 (2,5)
3.	<u>Хімотологія автомобільних бензинів.</u> Властивості бензинових сумішей, що забезпечують їх повне згорання. Індикаторні	2	1,5 (2,5)

	діаграми нормального і детонаційного згоряння. Механізм процесу детонації. Детонаційна стійкість автомобільних бензинів та методи її оцінки. Способи підвищення октанового числа бензинів. Розжарювальне		
--	---	--	--

Продовження табл. 3.1

	запалювання, його наслідки та усунення.		
4.	<u>Хімотологія автомобільних бензинів.</u> Схильність бензинів до утворення відкладень у двигуні та їх вплив на його роботу. Стабільність бензинів. Корозійна агресивність бензинів. Токсичність та вогнебезпечність палив. Стандарти на вітчизняні та зарубіжні бензини. Рекомендації по використанню. Можливість заміни. Виправлення показників якостей палива. Вплив властивостей бензинів на надійність і економічність роботи двигунів у різних експлуатаційних умовах.	2	1,5 (2,5)
5.	<u>Хімотологія дизельних палив.</u> Вимоги до якості дизельного палива. Властивості палива, що забезпечують нормальну подачу його з паливного баку у двигун. Низькотемпературні властивості палива. Поліпшення пуску дизелів у зимовий період. Самозапалювання палив та методи його оцінки. Вплив цетанового числа на роботу двигуна.	2	1,5 (2,5)
6.	<u>Хімотологія дизельних палив.</u> Схильність до утворення відкладень. Хімічна стабільність, корозійність дизельних палив. Зміна якості палива при зберіганні та перевезеннях. Особливості використання дизельних палив різного фракційного складу-обважнюваного (ОФС), широкого фракційного складу (ШФС). Стандарти на дизельні палива. Марки зарубіжних палив. Можливість використання газоконденсатних палив та стандарти на них.	2	1,5 (2,5)
7.	<u>Хімотологія газоподібного палива.</u> <u>Альтернативні палива і перспективи їх використання.</u> Використання газоподібних палив на автомобільному транспорті. Експлуатаційні вимоги до газових палив для автомобільних двигунів. Властивості зріджених та стиснутих газів	2	1,5 (2,5)

	<p>(теплота згоряння, критична температура, температура кипіння, детонаційна стійкість, корозійність, утворення нагару, токсичність та вибухонебезпечність).</p> <p>Стандарти на зріджені та стиснені газы.</p> <p>Зарубіжний досвід використання газових палив на АТР.</p> <p>Основні властивості та рекомендації щодо використання спиртів, метилтретиннобутилового ефіру,</p>		
--	--	--	--

Продовження табл. 3.1

	водню, водно – паливних емульсій та інших альтернативних палив.		
8	<p><u>Хімотологія олів, технічних рідин і пластичних мастил.</u> Мастильні матеріали: їх призначення та показники якості. Основні функції мастильних матеріалів та вимоги до них. Показники якості: густина, температура застигання, кислотне, лужне числа, вміст механічних домішок та води, в'язкісно – температурні властивості та їх оцінка. Теоретичні основи старіння олів. Хімічна стабільність та мийні властивості олів. Присадки, що поліпшують показники якості олів.</p>	2	1,5 (2,5)
9	<p><u>Оливи для двигунів внутрішнього згоряння.</u></p> <p>Стандартні показники якості олів та їх зміна при роботі двигунів. Витрати та термін заміни олів. Діагностика стану двигуна по показникам олів, що працювали. Класифікація моторних олів та їх асортимент. Рекомендації по використанню. Зарубіжні моторні оливи та їх вітчизняні замінники (за стандартними SAE, API, ASEA).</p>	2	1,5 (2,5)

10	<p><u>Оливи для агрегатів трансмісій та гідросистем.</u> <u>Синтетичні оливи</u></p> <p>Особливості роботи олив у агрегатах трансмісій. Вимоги до показників якості трансмісійних олив. Присадки до них. Класифікація трансмісійних олив та рекомендації щодо їх використання по кліматичним зонам та призначенню; маркіровка, взаємозамінність. Властивості та маркіровка олив, що використовуються у гідромеханічних трансмісіях автомобілів.</p> <p>Оливи для гідросистем. Класифікація олив, що використовуються у гідравлічних системах. Їх основні показники якості. Взаємозамінність.</p> <p>Синтетичні оливи. Роль синтетичних олив у поліпшенні забезпечення автомобільного транспорту мастильними матеріалами. Основні показники якості олив: в'язкість – температурні, термічна стабільність, мастильна здібність. Перспективи використання синтетичних олив на</p>	2	1,5 (2,5)
11.	<p><u>Пластичні мастила.</u></p> <p>Функції, що виконують пластичні мастила. Вимоги до них. Засоби одержання їх. Класифікація мас-</p>	2	1,5 (2)

Продовження табл. 3.1

	<p>тил за видами загусників. Основні експлуатаційні властивості мастил та методи їх оцінки (температура крапання, колоїдна стабільність, ефективна в'язкість, границі міцності).</p> <p>Маркірування пластичних мастил та рекомендації по їх використанню, економії та взаємозамінності.</p>		
12.	<p><u>Використання технічних рідин на АТР.</u></p> <p>Охолодні рідини. Вимоги, що пред'являються до охолодних рідин та їх основні властивості: теплоємність, теплопровідність, температури застигання, кипіння та спалаху, корозійна агресивність.</p> <p>Види охолодних рідин. Вода, як охолодна рідина. Утворення накипу та його вплив на працездатність двигуна. Засоби усунення накипу із систем охолодження. Засоби пом'якшення води.</p> <p>Охолодні низько замерзаючі рідини - антифризи, основні властивості, маркіровка, рекомендації по використанню, заміні, техніці безпеки.</p> <p>Гальмівні рідини. Вимоги до рідин для</p>	2	1,5 (2)

	<p>гідроприводів гальмових систем та їх експлуатаційні властивості. Марки та асортимент гальмових рідин, рекомендації по їх застосуванню. Марки рідин для амортизаторів та рекомендації по їх використанню.</p> <p>Пускові рідини. Призначення, склад, види рідини, рекомендації по їх використанню.</p> <p>Консерваційні матеріали. Призначення. Асортимент, застосування.</p>		
13.	<p><u>Неметалеві матеріали. Клеї та герметики</u></p> <p>Пластичні матеріали (пластмаси). Класифікація та склад пластмас. Термопластичні та термореактивні пластмаси. Основні фізико-хімічні властивості пластмас. Особливості використання пластмас на автомобілях.</p> <p>Клеї та герметики. Різновиди клеїв і герметиків, їх марки. Особливості застосування клеїв і герметиків на автомобілях.</p>	2	1,5 (2)
14.	<p><u>Лакофарбові матеріали. Гумотехнічні матеріали</u></p> <p>Призначення, основні властивості, класифікація по складу та призначенню, марки лакофарбових матеріалів. Антикорозійні та поліруючі матеріали. Гуми, матеріали для оббивки, ущільнювальні та ізоляційні матеріали. Вимоги та основні показники</p>	2	1,5 (2)

Продовження табл. 3.1

	<p>якості гуми, що використовуються для виготовлення шин. Склад гуми, її властивості. Характеристика складових частин гумової суміші. Тканини та інші матеріали, що застосовуються при виготованні шин.</p> <p>Матеріали для оббивки, ущільнювальні та ізоляційні матеріали, що використовуються на автомобілях.</p>		
--	--	--	--

15.	<u>Охорона праці та навколишнього середовища при використанні експлуатаційних матеріалів.</u> Токсичність, вогне та вибухонебезпечність експлуатаційних матеріалів. Концентраційні та температурні границі можливості вибуху та самоспалаху парів рідких та газоподібних палив у повітрі. Статична електрика та засоби боротьби з нею при зберіганні, видачі та транспортуванні рідких та газоподібних палив. Техніка безпеки та пожежної небезпеки при прийманні, зберіганні та видачі експлуатаційних матеріалів. Технології утилізації та регенерації відпрацьованих матеріалів.	2	1,5 (2)
16.	<u>Нормування, планування та економія витрат паливо-мастільних матеріалів (ПММ) і ЕМ.</u> Чинники, що впливають на витрати ПММ. Організація раціонального застосування ЕМ. Методика розрахунку витрат ПММ. Удосконалення системи нормування і керування витратами ЕМ на АТР. Засоби зменшення витрати палива. Практичні рекомендації щодо економії ПММ.	2 (4)	1,5 (3)
	<i>Всього лекційних занять модулю</i>	32(34)	24(38)

3.1.2. Лабораторні заняття

Таблиця 3.2 - Темі і зміст лабораторних занять, семестр 8

№ тиж.	Назва теми та зміст лабораторної роботи	Обсяг лаб. робіт, ак. годин	Обсяг самостійної роботи, ак. годин
1	<u>Модуль. Хімотологія автомобільних</u>	2	1

	<u>бензинів. Кваліфікаційні методи випробувань бензинів.</u>		
2	<u>Експлуатаційні властивості автомобільних бензинів. Фізико-хімічні показники якості альтернативних палив.</u>	2	1
3	<u>Хімотологія дизельних палив. Визначення експлуатаційних властивостей дизпалив за допомогою кваліфікаційних методів випробувань.</u>	2	1
4	<u>Хімотологія моторних олів. Кваліфікаційні методи випробувань олів для двигунів.</u>	2	1
5	<u>Експрес-методи оцінки динаміки старіння моторних олів в умовах експлуатації.</u>	2	1
6	<u>Експлуатаційні властивості пластичних мастил різних марок та сфери їх використання.</u>	2	1
7	<u>Фізико-хімічні й експлуатаційні властивості технічних рідин. Ідентифікація антифризів і гальмівних рідин.</u>	2	1
8	<u>Екологічні властивості паливно-мастільних матеріалів.</u>	2	1
	<i>Всього лабораторних робіт</i>	16	8

3.1.3. Самостійна робота студентів.

Самостійна робота студентів складається з самостійної проробки лекційного матеріалу при підготовці до лекцій і лабораторних робіт, роботи з нормативною та періодичною літературою.

Обсяг самостійної роботи наведено в табл. 3.1, 3.2.

4. ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1 Види контролю

Основні контрольні заходи:

- поточний контроль;

- підсумковий (семестровий) контроль-залік;

4.2. Семестр 8 (АТР), семестр 4 (АТР ПР).

4.2.1 Перелік типових завдань до поточного контролю

Поточний контроль знань студентів відбувається на лекціях та під час виконання лабораторного практикуму.

На лекціях цей контроль здійснюється шляхом відповідей студентів на питання викладача за темою, що вивчається.

В ході лабораторного практикуму реалізуються наступні форми контролю. По-перше, це допуск до виконання експериментальної роботи й математичної обробки одержаних результатів.

Під час захисту лабораторної роботи студенти, крім того, повинні відповісти на контрольні запитання й завдання.

Перелік таких питань і завдань наведено до кожної роботи у відповідному посібнику (МВ 15/41-2012-04):

Зразки контрольних запитань і завдань за темою "Хімотологія автомобільних бензинів" наведено нижче.

1. Дайте характеристику елементного й групового складів нафти. Які з вуглеводнів мають найвищу теплоту згоряння?

2. Які вуглеводні забезпечують у бензинах високу детонаційну стійкість і чому?

3. Охарактеризуйте технології одержання основних компонентів автомобільних бензинів за наступною схемою: сировина – умови процесу (температура, тиск, каталізатор) – вихід і якість палив:

- пряма перегонка;
- термічний крекінг;
- каталітичний крекінг;
- каталітичний реформінг.

4. Охарактеризуйте показники якості бензинів, що впливають на:

- безперебійну подачу;
- сумішоутворення (карбюрацію);
- згоряння;
- утворення відкладень.

5. Який механізм виникнення детонації та шляхи її усунення?

6. Визначте показники фракційного складу бензина, що характеризують:

- пускові властивості;
- прогрів і прийомистість двигуна;
- зношування двигуна та витрати палива й оливи.

7. Дайте характеристику фізичної й хімічної стабільності бензинів.

8. Наведіть марки вітчизняних й зарубіжних автомобільних бензинів.
9. Перелічить напрямки зменшення витрат бензина при експлуатації та токсичності ВГ.
10. Розрахуйте теплоту згоряння суміші бензин (85 %) – метанол (15 %), якщо H згоряння компонентів дорівнюють відповідно 44000 кДж/кг і 19300 кДж/кг. Які економічні, експлуатаційні й екологічні наслідки використання бензометанольної суміші?
11. Як проводиться компаундування товарних автомобільних бензинів на НПЗ?

4.2.2. Перелік теоретичних питань до МРК

1. Елементний і груповий склад нафти.
2. Характеристика вуглеводнів нафти за теплою згоряння та детонаційною стійкістю.
3. Активні й неактивні сполуки сульфуру та їх корозійна активність.
4. Технології отримання автомобільних палив і мастил з нафти:
 - пряма перегонка;
 - термічний крекінг;
 - каталітичний крекінг;
 - каталітичний риформінг.
5. Експлуатаційні властивості бензинів і дизельних палив, що одержані різними методами переробки нафти.
6. Очистка полуфабрикатів та внесення присадок для виготовлення товарних нафтопродуктів.
7. Показники якості бензинів, що впливають на:
 - безперебійну подачу;
 - сумішоутворення (карбюрацію);
 - процес згоряння;
 - утворення відкладень.
8. Показники фракційного складу бензинів, що характеризують:
 - пускові властивості;
 - прогрів і прийомистість двигуна;
 - зношування двигуна та витрати палива й оливи.
9. Детонація, її механізм, оцінка октанового числа бензинів. Шляхи підвищення детонаційної стійкості.
10. Розжарювальне запалювання, його механізм та усунення процесу.
11. Фізична і хімічна стабільність бензинів та їх оцінка.
12. Зберігання автомобільних бензинів.
13. Стандарти, сорти та марки вітчизняних й зарубіжних бензинів.
14. Зменшення витрат бензину і токсичності відпрацьованих газів.
15. Виправлення показників якості некондиційних бензинів.
16. Експлуатаційні вимоги до дизельних палив.
17. Показники властивостей дизельного палива, що впливають на:

- безперебійну подачу;
- сумішоутворення;
- процес згоряння;
- корозійність.

18. Оцінка самозаймання дизпалив (цетанове число – ЦЧ).

19. Залежність самозаймання дизельних палив від їх хімічного складу, конструктивних й експлуатаційних факторів.

20. Вплив цетанового числа дизпалива на роботу двигуна, витрати паливно-мастильних матеріалів і склад відпрацьованих газів.

21. Оцінка й поліпшення низькотемпературних властивостей дизельних палив.

22. Стандарти, сорти і марки вітчизняних і зарубіжних дизельних палив.

23. Виправлення показників якості некондиційних дизпалив.

24. Специфіка й економічна доцільність використання газоподібних палив на АТР.

25. Класифікація і застосування газоподібного палива.

26. Гази зріджені: добування, зберігання, марки, особливості використання.

27. Гази стиснені: отримання, зберігання, марки, специфіка застосування.

28. Пожежна небезпечність та вибухова небезпечність газових палив.

29. Зниження витрат газоподібних палив і токсичності відпрацьованих газів.

30. Види альтернативних палив для двигунів внутрішнього згоряння.

31. Джерела сировини, технології одержання синтетичних (спиртових) бензометанольних, водопаливних емульсій.

32. Вимоги до альтернативних палив, показники якості, токсичність.

33. Специфіка використання метанолу й етанолу на АТР.

34. Метилтретиннобутиловий ефір – його властивості і використання.

35. Газові конденсати: їх добування, показники якості та застосування.

36. Вода як домішка до автомобільних палив.

37. Біопаливо та сфера його використання.

38. Перспективи застосування водня на АТР.

39. Досвід використання альтернативних палив в Україні й за кордоном.

40. Основні функції, що виконують моторні оливи, і вимоги до них.

41. Температурний діапазон роботи олив для бензинових двигунів та дизелів.

42. Одержання дистильованих та залишкових моторних олив.

43. Показники якості моторних олив, що впливають на властивості:

- в'язкісні;
- в'язкісно-температурні;
- низькотемпературні;
- захисні;
- детергентно-диспергуючі.

44. Контроль якості моторних олив. Динаміка старіння олив в різних умовах експлуатації.

45. Основні присадки до моторних олив, їх позначення і механізм дії.

46. Сумісність присадок для моторних олив.

47. Способи зниження витрат моторних олив.

48. Технологічні процеси регенерації моторних олив:

- фізичний;
- фізико-хімічний;
- хімічний.

49. Класифікація, маркування та якість олив для двигунів внутрішнього згоряння.

50. Асортимент вітчизняних моторних олив та їх застосування.

51. Класифікація й маркування зарубіжних олив (SAE і API).

52. Взаємозамінність вітчизняних і зарубіжних моторних олив.

53. Одержання синтетичних олив. Специфікація їх використання на АТР.

54. Призначення трансмісійних олив і вимоги до них.

55. Склад та здобуття трансмісійних олив, їхні в'язкісно-температурні властивості.

56. Класифікація, маркування, асортимент і застосування трансмісійних олив.

57. Вимоги до пластичних мастил та їх основні експлуатаційні властивості.

58. Технологія виробництва пластичних мастил.

59. Основні показники якості пластичних мастил:

- температура крапання;
- водостійкість;
- колоїдна стабільність;
- захист від корозії;
- ефективна в'язкість;
- хімічна стабільність;
- границя міцності.

60. Класифікація й маркування пластичних мастил.

61. Асортимент найпоширеніших вітчизняних пластичних мастил.

62. Експлуатаційні властивості та сфери застосування кальцієвих мастил.

63. Показники якості та сфери використання натрієвих пластичних мастил.

64. Марки, фізико-хімічні властивості та сфери застосування багатоцільових мастил.

65. Літєві пластичні мастила, їх властивості і використання.

66. Мастила на вуглеводних загусниках, їх властивості й застосування.

67. Вимоги, що ставляться до охолодних рідин.

68. Жорсткість води: тимчасова (гідрокарбонатна) і постійна. Методи її усунення.

69. Асортимент і маркування антифризів.

70. Склад, марки та особливості використання гальмівних рідин.

71. Фізико-хімічні властивості гальмівних рідин на касторовій основі.

72. Склад і експлуатаційні показники гліколевих гальмівних рідин.

73. Способи визначення основи гальмівної рідини.

74. Склад, фізико-хімічні властивості та умови використання пускових рідин.

75. Класифікація лакофарбових матеріалів та їх марки.

76. Основні показники лакофарбових матеріалів, їх характеристика.

77. Використання гумових матеріалів в конструкціях автомобілів.

78. Складові частки гуми. Механізм процесу вулканізації. Властивості гумотехнічних виробів.

79. Клеї та герметики, що застосовуються на автомобільному транспорті.
80. Мастики та інші засоби захисту машин від корозії.
81. Економічна ефективність застосування палива і мастильних матеріалів.
82. Системний підхід до раціонального використання паливно-мастильних матеріалів.
83. Зміна якості нафтопродуктів при їх зберіганні, заправці та застосуванні.
84. Методика розрахунку витрат паливно-мастильних матеріалів.
85. Токсичність, вогне – та вибухонебезпечність експлуатаційних матеріалів.
86. Концентраційні та температурні границі можливого вибуху та самоспалаху парів рідких та газоподібних палив у повітрі.
87. Статична електрика та засоби боротьби з нею при зберіганні, видачі й транспортуванні рідких та газоподібних палив.

До них додаються задачі за темами МРК, наведені в посібнику 15/41.

Зразки типових завдань до модульно – рейтингового контролю знань студентів наведено нижче.

Завдання № 1.

1. Розрахуйте теплоту згоряння суміші бензин (87%) – метанол (13%), якщо H згоряння компонентів дорівнюють відповідно 44000 кДж/кг і 19300 кДж/кг. Спрогнозуйте економічні, експлуатаційні й екологічні наслідки використання бензометанольної суміші.
2. З метою поповнення ресурсів дизельних палив на місцях їх добування застосовують конденсати (залишкові) з більш важким і розширеним фракційним складом. Проаналізуйте експлуатаційні, економічні й екологічні наслідки використання таких палив.
3. Охарактеризуйте основи класифікації й маркування зарубіжних моторних олів SAE і API.
4. Визначте, у якому співвідношенні варто змішати воду і етиленгліколь, щоб одержати антифриз с температурою замерзання -32°C .
Що потрібно доливати в систему охолодження двигуна, коли рівень антифризу в ній стане нижчий від норми?
5. Охарактеризуйте марки, фізико-хімічні властивості та сфери застосування багатоцільових пластичних мастил.

4.2.3. Перелік запитань до заліку

До семестрового контролю-заліку внесені теоретичні та практичні питання МРК, наведені в посібнику МВ 15/41 – 2012 - 04.

5. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ І НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

5.1. Основна та додаткова література

Основна:

1. Полянський С. К., Коваленко В. М. Експлуатаційні матеріали.: Підручник. – К.: Либідь, 2003. – 445 с.
2. Васильєва Л. С. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебник для вузов. – М.: Наука – пресс, 2004. – 423 с.
3. Колосюк Д. С., Зеркалов Д. В. Експлуатаційні матеріали.: Підручник. – К.: Арістей, 2006. – 260 с.
4. Колесник В. С., Кланица В. С. Материаловедение на автомобильном транспорте. – М.: Академия, 2010. – 320 с.
5. Стуканов В. А. Автомобильные эксплуатационные материалы: лабораторный практикум. – М.: Форум – Инфра, 2011. – 304 с.
6. Кисуленко Б. В. Краткий автомобильный справочник: НИИАТ. – М.: Автополис-плюс, 2007. – 584 с.

Додаткова:

1. Шпак О. Г. Нафта і нафтопродукти. – К.: Янсон, 2000. – 370 с.
2. Чулков П. В. Моторные топлива: ресурсы, качество, заменители: справочник. М.: Политехника, 1998. – 409 с.
7. Гнатченко И. И., Бородин В. А., Репников В. Р. Автомобильные масла, смазки, присадки. Справочное пособие. – М.; – С.Пб.: ООО АСТ, ООО Полигон, 2000. – 360 с.

5.2. Методичні посібники і вказівки

1. Методичний посібник для виконання лабораторного практикуму з дисципліни «Використання експлуатаційних матеріалів та економія паливно-енергетичних ресурсів» галузі знань 0701 «Транспорт і транспортна інфраструктура» для студентів напрямів підготовки: 6.070106 – «Автомобільний транспорт» і 6.070101 – «Транспортні технології (автомобільний транспорт)» [Електронний ресурс] / Укл.: А. П. Карпинець, О. С. Голуб. – Електрон. дані. – Горлівка: ДВНЗ «ДонНТУ» АДІ, 2012. – 78 с. - 1 електрон. опт. диск (CD-R); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32 RAM; WINDOWS 98/2000/NT/XP; MS Word 2000. – Назва з титул. екрана.

2. Методичні вказівки до самостійного вивчення курсу «Використання експлуатаційних матеріалів та економія паливно-енергетичних ресурсів» галузі знань 0701 «Транспорт і транспортна інфраструктура» для студентів напрямів підготовки: 6.070106 – «Автомобільний транспорт» [Електронний ресурс] / Укл.: О. С. Голуб. – Електрон. дані. – Горлівка: ДВНЗ «ДонНТУ» АДІ, 2011. – 27 с. - 1 електрон. опт. диск (CD-R); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32 RAM; WINDOWS 98/2000/NT/XP; MS Word 2000. – Назва з титул. екрана.

Кінофільми

1. Нафта: її склад та добування.
2. Сучасні методи переробки нафти.
3. Фізико-хімічні властивості автомобільних бензинів.

4. Одержання синтетичних моторних мастил.
5. Перспективні автомобільні палива.
6. Фізико-хімічні методи моніторингу довкілля.
 - 5.4. Демонстраційні експерименти
За обраними темами
 - 5.5. Комп'ютерні моделі
За обраними темами
 - 5.6. Плакати, зразки експлуатаційних матеріалів, стандарти на ЕМ
За обраними темами