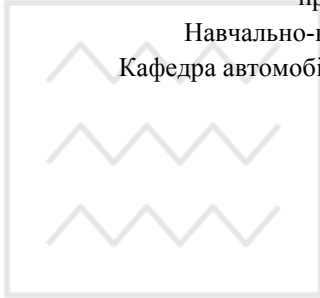


Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

Навчально-науковий механічний інститут
Кафедра автомобілів та автомобільного господарства



02-03-07

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк

“ ___ ” _____ 2016 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Експлуатаційні матеріали

напрямок підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт»

Рівне – 2016 рік

Робоча програма «Експлуатаційні матеріали» для студентів напряму підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт». – Рівне: НУВГП, 2016. – 11 с.

Розробники:

Колесник Олег Анатолійович, доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства, к.т.н.,

Марчук Микола Михайлович, професор кафедри автомобілів та автомобільного господарства, к.т.н.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автомобілів та автомобільного господарства

Протокол від 14 вересня 2016 року №2

В.о. завідувача кафедри автомобілів та автомобільного господарства

14 вересня 2016 року _____ (М.В. Пікула)

Схвалено методичною комісією за напрямом підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт»

Протокол від “___” _____ 2016 року №__

“___” _____ 2016 року Голова _____ (М.М. Марчук)

© Колесник О.А.,
Марчук М.М. 2016 рік
© НУВГП, 2016 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 27 «Транспорт»	Нормативна	
Модулів – 1	Напрямок підготовки 6.070106 “Автомобільний транспорт”	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		4-й	4-й
Загальна кількість годин – 144		Семестр	
		8-й	8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 Самостійної роботи студента – 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		30 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		18	6
		Самостійна робота	
		96 год.	136 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	
Вид контролю:			
залік	залік		

Примітка.

Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи студентів становить:
 для денної форми навчання – 33% до 66%.
 для заочної форми навчання – 6% до 94%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Експлуатаційні матеріали» є отримання майбутніми інженерами необхідних теоретичних знань й практичних навиків для активних пошуків оптимальних шляхів вирішення проблеми раціонального застосування нафтопродуктів і енергоресурсів та інших матеріалів, що визначає напрямки енергозбереження.

Дисципліна дозволяє розглядати задачу експлуатації і ремонту автомобільної техніки комплексно - з позиції сукупного впливу якості паливо-мастильних матеріалів, конструкції двигунів внутрішнього згоряння і кліматичних умов.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- **знати** техніку безпеки, вимоги стандартів, експлуатаційні показники функціональні властивості, ресурси і методи раціонального використання паливно-мастильних матеріалів, що забезпечують довговічність і економічність автомобільної техніки; взаємопов'язані вимоги до якості палива, масла і конструкції двигунів в залежності від умов їх експлуатації.

- **вміти**:

- правильно підбирати паливно-мастильні матеріали, технічні рідини з метою забезпечення проектних техніко-економічних показників експлуатації автомобільної техніки;

- створювати необхідні умови експлуатації техніки, що відповідають реально досягнутому рівню якості паливно-мастильних матеріалів;

- визначати обмеження по фізико-хімічним показникам і експлуатаційним властивостям паливо-мастильних матеріалів;

- впроваджувати в експлуатацію нові сорти палива і мастильних матеріалів з встановленням режимів їх використання;

- оцінювати паливо-енергетичні витрати машин, процесів і технологій;

- визначати основні шляхи економії палива і мастильних матеріалів при їх транспортуванні, збереженні і застосуванні;

- вирішувати екологічні задачі, направлені на зниження забруднень оточуючого середовища.

Дисципліна є науковою основою забезпечення якості технічної експлуатації та обслуговування автомобільної техніки, базою для вивчення дисципліни є: математика, хімія, фізика.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Палива

Тема 1. Вступ. Нафта - сировина для виробництва нафтопродуктів - паливо-мастильних матеріалів

Фізико-хімічні властивості, елементний та груповий склад: алкани, нафтени і арени, їх вплив на якість і експлуатаційні властивості нафтопродуктів. Наявність інших сполук і їх вплив на експлуатаційні властивості палив і олів.

Тема 2. Загальні властивості палива для двигунів внутрішнього згорання

Характеристика показників згорання. Визначення палива. Процеси горіння. Теоретично необхідна кількість повітря для згорання палива. Сумішеутворення. Теплота згорання палива. Енергетична оцінка різних видів палива. Вплив складу бензино-повітряної суміші на швидкість згорання. Умовне паливо. Теплові еквіваленти. Основні показники фізико-хімічних властивостей моторного палива (густина, в'язкість, випаровуваність, кристалізація, хімічна стабільність).

Тема 3. Способи виробництва рідкого палива

Первинні процеси переробки нафти. Вихід нафтопродуктів. Вторинні процеси переробки нафти. Очистка нафтопродуктів. Отримання товарного палива.

Тема 4. Способи виробництва рідких олів

Вихідна сировина. Отримання дистиляційних та залишкових олів. Способи очистки. Принципова схема отримання рідких олів. Способи отримання олів шляхом добавки присадок.

Тема 5. Автомобільні бензини

Вимоги до бензинів. Фракційний склад. Детонаційна стійкість. Випаровуваність палива. Вплив кліматичних умов на вимоги до бензинів. Конструктивні особливості двигунів у сполученні з якістю бензинів. Тиск насиченої пари. Вплив фракцій на режими роботи двигуна. Непродуктивні затрати часу і бензину. Асортимент бензинів

Тема 6. Дизельне паливо

Вимоги до палива. Характеристика. Займання і згорання палива. Вплив складу, ступеня стиску, кута випередження на займання палива і роботу двигуна. Оцінка самозаймання цетановим числом, його визначення. Розпилення і випаровуваність палива. Якість і швидкість сумішеутворення в залежності від конструктивних факторів (тиску впорскування, діаметра отворів форсунки, форми камери згорання) і властивостей палива (в'язкості, фракційного складу). Прокачуваність і фільтрованість. Корозійні властивості. Асортимент.

Тема 7. Газоподібне паливо

Загальні відомості. Переваги, ефективність, вимоги. Зріджені гази. Умови роботи автомобіля. Фізико-хімічні властивості, експлуатаційні властивості. Стиснуті гази. Технологія експлуатації газобалонних установок, обладнання, основні показники. Особливості застосування газоподібних палив.

Тема 8. Перспективні палива

Загальна характеристика і властивості, синтетичні спирти, метилтретичнобутиловий ефір, газові конденсати, водень. Области застосування перспективних палив.

Змістовий модуль 2. Мастильні матеріали та технічні рідини

Тема 9. Функції і властивості моторних олів Функції моторної оливи –

мастильні, терморегулюючі, миючі та інші. Фізико-хімічні показники і експлуатаційні властивості олив. Комплекс необхідних властивостей. В'язкісні і низькотемпературні властивості. Загущення олив полімерами. Протиокислюючі і диспергуючі властивості. Окиснення олив. Утворення нагарів і лаків. Нейтралізуючі властивості присадок.

Тема 10. Якість і в'язкісно-температурні характеристики моторних олив.
Класифікація олив. Класи в'язкості по експлуатаційним властивостям. Визначення в'язкості по стандарту і номограмі. Зарубіжні класифікації олив. Старіння олив. Визначення раціональної періодичності їх заміни.

Тема 11. Трансмійні оливи

Експлуатаційно-технічні вимоги. Групи трансмісійних олив. Основні експлуатаційні властивості, масляна здатність, в'язкісно-температурні властивості, протикорозійні і захисні властивості, термоокислююча стабільність. Асортимент і їх застосування.

Тема 12. Пластичні мастила

Структура, склад, принцип виробництва. Експлуатаційні властивості, границя міцності, колоїдна стабільність. Температура краплепадіння, водостійкість, в'язкість, хімічна стабільність, протикорозійні і захисні властивості. Асортимент. Мастила загального призначення, багатocільові, термостійкі, морозостійкі, консерваційні.

Тема 13. Технічні рідини

Охолоджуючі рідини, умови застосування і вимоги до якості, гальмівні рідини на касторовій і гліколевій основах. Присадки.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	Ра- зом	у тому числі				Ра- зом	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р.		лек	пр	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Палива										
Тема 1. Вступ. Нафта - сировина для виробництва нафтопродуктів і паливно-мастильних матеріалів	10	2	-	-	8	8	-	-	-	8
Тема 2. Загальні властивості палива для двигунів внутрішнього згорання	12	2	-	2	8	12	2	-	2	8
Тема 3. Способи виробництва рідкого палива	10	2	-	-	8	8	-	-	-	8

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 4.Способи виробництва рідких олив	8	2		-	6	10	-	-	-	10
Тема 5. Автомобільні бензини	14	4	-	4	6	16	-	-	4	12
Тема 6. Дизельне паливо	16	4	-	4	8	12	-	-		12
Тема 7. Газоподібне паливо	10	2	-	-	8	10	-	-	-	10
Тема 8. Перспективні палива	9	2	-	-	9	10	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	91	20	-	10	61	96	2	-	6	78
Змістовий модуль 2. Масильні матеріали і технічні рідини										
Тема 9. Функції і властивості моторних олив	10	2	-	-	8	12	-	-	-	12
Тема 10. Якість і в'язкісно-температурні властивості олив	16	2	-	4	10	14	-	-	-	14
Тема 11. Трансмійні масла	8	2	-	-	6	10	-	-	-	10
Тема 12. Пластичні мастила	11	2	-	2	7	10	-	-	-	10
Тема 13. Технічні рідини	10	2	-	2	6	12	-	-		12
Разом за змістовим модулем 2	53	10	-	8	35	58	-	-	-	58
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	144	30		18	96	144	2		6	136

5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	2	3	4
1.	Загальні властивості нафтопродуктів	2	2
2.	Визначення фракційного складу бензину	2	2
3.	Визначення тиску насиченої пари бензину	2	2
4.	Визначення показників якості і температури спалаху дизпалива	2	-
5.	Визначення наявності кислот і лугів у паливі	2	-
6.	В'язкісно-температурні властивості моторних і трансмісійних олив	2	-
7.	Визначення наявності механічних домішок і води в оливі	2	-
8.	Визначення температури краплепадіння мастила і розчинності у воді та бензині	2	-
9.	Дослідження якості низькозамерзаючих і гальмівних рідин	2	-
	Разом	18	6

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	2	3	4
1.	Тема 1. Вступ. Нафта - сировина для виробництва нафтопродуктів і паливно-мастильних матеріалів	8	8
2.	Тема 2. Загальні властивості палива для двигунів внутрішнього згоряння	8	8
3.	Тема 3. Способи виробництва рідкого палива	8	8
4.	Тема 4. Способи виробництва рідких олив	6	10
5.	Тема 5. Автомобільні бензини	6	12
6.	Тема 6. Дизельне паливо	8	12
7.	Тема 7. Газоподібне паливо	8	10
8.	Тема 8. Перспективні палива	9	10
9.	Тема 9. Функції і властивості моторних олив	8	12
10.	Тема 10. Якість і в'язкісно-температурні властивості олив	10	14
11.	Тема 11. Трансмійні масла	6	10
12.	Тема 12. Пластичні мастила	7	10
13.	Тема 13. Технічні рідини	6	12
	Разом	96	136

7. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни „Експлуатаційні матеріали” використовується інформативно-ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням:

- лекцій у супроводі прозірок, слайдів;
- навчальних кінофільмів та відеофільмів;
- розв'язування проблемних задач;
- складання графічних схем.

8. Методи контролю

Контроль знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється в усній і письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають теоретичну частину (тестові завдання) і практичну частину (розрахункові задачі).

Контроль роботи студентів проводиться за такими видами робіт:

- наявність лекційного матеріалу – шляхом перегляду конспектів;
- робота на лабораторних заняттях – шляхом усного опитування і перевірки виконаних практичних завдань;
- підготовка та презентація реферату, міні лекції;
- підготовка до видання наукових статей, тез для участі в конференціях;
- участь в конкурсах, олімпіадах.

Усі форми контролю включені до 100-бальної шкали оцінювання.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0 % – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

2. Ситуаційні вправи, конкретні ситуації та інші завдання творчого характеру (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково, висновки не аргументовані і не конкретні, звіт підготовлено недбало;

60% – завдання виконано повністю, висновки містять окремі недоліки, судження студента не достатньо аргументовані, звіт підготовлено з незначним відхиленням від вимог;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки не системного характеру;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота													Сума
Змістовий модуль № 1								Змістовий модуль № 2					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	
8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	

T1, T2... T13 — теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену	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

10. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Експлуатаційні матеріали» включає:

- інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (ІКНМЗД);

- конспект лекцій на паперовому носії;
- конспект лекцій на електронному носії;
- комплект прозірок (фолій);
- методичні вказівки до лабораторних робіт;
- роздатковий матеріал;
- освітньо-професійна програма підготовки бакалавра за напрямом «Автомобільний транспорт».

11. Рекомендована література

Базова

1. Ріло І.П., Марчук М.М., Колесник О.А. Використання експлуатаційних матеріалів та економія паливно-енергетичних ресурсів. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2012. – 190 с.

2. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. К / Упор. В.Я. Чабанний. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. –353 с.

3. Колосюк Д.С., Зеркалов Д.В. Експлуатаційні матеріали: Підручник. Видання друге. Доповнене. – К.: Основа, 2004 – 1000 с.

4. Полянський С.К., Коваленко В.М. Експлуатаційні матеріали: Підручник. К.:Либідь, 2003. – 448 с.
5. Шпак О.Г. Нафта і нафтопродукти. – К.: Ясон. – 370 с.
6. Киселев М.М. Топливо-смазочні матеріали для строительных машин: Справочник. – М.: Стройиздат, 1988. – 271 с.
7. Караулов А.К., Худолий Н.Н. Автомобильные топлива. - К.: 1999. – 596 с.
8. Топлива, смазочні матеріали, технічні рідкощі. Ассортимент и применение / Под ред. В.М. Школьников. – М.: Изд. Центр “Техинформ”
9. Лышко Г.П. Топливо, смазочні матеріали и технічні рідкощі. – М.: Колос, 1980. – 336 с.
10. Игинская Н.И., Кузнецов И. А. Справочник по топливу, маслам и техническим жидкостям М. : Колос, 1982.

Допоміжна

11. Краткий автомобильный справочник НИИАТ. - М.: Транспорт, 1978. – 224 с.
12. Колесник Н.А. Материаловедение на автомобильном транспорте. – М.: Транспорт, 1980. – 271 с.
13. Нефтепродукты в сельскохозяйственном производстве: Справочник. М.: Колос, 1979

12. Інформаційні ресурси

1. Стандарт вищої світи за напрямом підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт».
2. Наукова бібліотека НУВГП – м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75
http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka (інформаційні ресурси у цифровому репозиторії): http://ep3.nuwm.edu.ua/1862/, http://ep3.nuwm.edu.ua/3458/