

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Засоби транспортування, зберігання та застосування
пально-мастильних матеріалів»
вибіркових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

272 Авіаційний транспорт
(Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 28.08.2023 № 1

Розробник:

Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач - методист Давітая О. В.

Рецензенти:

- 1. Доцент кафедри автомобілів та тракторів Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, к.т.н., доцент Павленко О. В.;*
- 2. Професор навчального відділу КЛК ХНУВС, к.х.н., доцент Козловська Т. Ф.*

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Шифри та назви галузі знань, код та назва спеціальності, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5,0 Загальна кількість годин - 150 Кількість тем - 14	<div><div>27</div><div>(шифр галузі)</div></div> <div><div>Транспорт</div><div>(назва галузі знань)</div></div> <div><div>272</div><div>(код спеціальності)</div></div> <div><div>Авіаційний транспорт;</div><div>(назва спеціальності)</div></div> <div><div>бакалавр</div><div>(назва сво)</div></div>	Навчальний курс <div><div>4</div><div>(номер)</div></div> <div>Семестр <div><div>7</div><div>(номер)</div></div></div> <div>Види контролю: <div><div>екзамен</div><div>(екзамен, залік)</div></div></div>
Розподіл навчальної дисципліни за видами занять:		
денна форма навчання		заочна форма навчання
Лекції - <div><div>-</div><div>(години)</div></div>	Лекції - <div><div>12</div><div>(години)</div></div>	
Семінарські заняття - <div><div>-</div><div>(години)</div></div>	Семінарські заняття - <div><div>-</div><div>(години)</div></div>	
Практичні заняття - <div><div>-</div><div>(години)</div></div>	Практичні заняття - <div><div>6</div><div>(години)</div></div>	
Лабораторні заняття - <div><div>-</div><div>(години)</div></div>	Лабораторні заняття - <div><div>-</div><div>(години)</div></div>	
Самостійна робота - <div><div>-</div><div>(години)</div></div>	Самостійна робота - <div><div>132</div><div>(години)</div></div>	
Індивідуальні завдання:		Індивідуальні завдання:
Курсова робота <div><div>-</div><div>(кількість, № семестру)</div></div>	Курсова робота <div><div>-</div><div>(кількість, № семестру)</div></div>	
Реферати <div><div>-</div><div>(кількість, № семестру)</div></div>	Реферати <div><div>-</div><div>(кількість, № семестру)</div></div>	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: викладання навчальної дисципліни «Засоби транспортування, зберігання та застосування пально-мастильних матеріалів» є надання здобувачам вищої освіти необхідного в практичній діяльності комплексу знань з конструкції обладнання транспортування, прийому, зберігання і застосування ПММ, вміння користуватися цими знаннями для вирішення задач з урахуванням вимог ДСТУ, ТУ, основ метрології, техніки безпеки, охорони навколишнього середовища.

Завдання: надання знань щодо організації роботи технологічного обладнання засобів транспортування, прийому, зберігання та застосування якісних пально-мастильних матеріалів в експлуатаційних авіаційних підприємствах.

Міждисциплінарні зв'язки: ґрунтується на знаннях, отриманих під час вивчення таких дисциплін, як «Техніка безпеки при роботі з ПММ, пожежна безпека при заправці ПС», «Опір матеріалів», «Матеріалознавство», забезпечує базу для засвоєння матеріалу з дисциплін «Експлуатація, ремонт і налагодження обладнання об'єктів ПММ», «Засоби управління ПММ».

Очікувані результати навчання: у результаті вивчення навчальної

дисципліни здобувач освіти повинен

знати:

- технологічне обладнання засобів транспортування та зберігання ПММ;
- призначення, конструкцію і принцип дії технологічного обладнання складу пально-мастильних матеріалів;
- керівні документи з експлуатації технологічного обладнання складу об'єктів авіапаливозабезпечення;
- методику підбору технологічного обладнання засобів транспортування, зберігання ПММ.

вміти:

- проводити обґрунтований підбір технологічного обладнання та засобів транспортування, зберігання ПММ, з метою побудови раціональної принципової схеми об'єктів паливозабезпечення;
- знаходити та усувати характерні несправності та виконувати налагодження технологічного обладнання;
- вірно оцінювати роботу технологічного обладнання об'єктів паливозабезпечення.

Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни:		
Інтегральна компетентність		Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів вивчення елементів транспортної системи і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 01	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
	ЗК 06	Прагнення до збереження навколишнього середовища
	ЗК 12	Здатність реалізувати отриманні знання з фізико-хімічних властивостей речовин, матеріалів у загальній системі знань про природу, техніку і відповідні технології, пов'язані із застосуванням пально-мастильних матеріалів у сфері авіаційного транспорту
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	СК 02	Здатність аналізувати об'єкти авіаційного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їх конструкції, параметрів та характеристик
	СК 04	Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонту та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів
	СК 06	Здатність розробляти з урахуванням безпечних умов використання, міцнісних, естетичних, ергономічних і економічних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів авіаційного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць,

		розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції
	СК 12	Здатність організовувати дію системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, технологічного) роботи об'єктів та систем авіаційного транспорту, здійснювати діловодство, документування та управління якістю згідно нормативно-правових актів, інструкцій та методик
	СК 16	Здатність враховувати метеорологічні, кліматичні, сейсмічні та інші природні фактори при проектуванні, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонту об'єктів авіаційного транспорту
	СК 20	Здатність застосовувати знання з фізики, механіки, хімії, аеродинаміки, термодинаміки, гідравліки та газової динаміки для аналізу процесів, що відбуваються у конструкціях авіаційної наземної техніки для забезпечення якості експлуатації, технічного обслуговування і ремонту авіаційної наземної техніки, обладнання аеропорту, засобів забезпечення аеропорту ПММ

3. Програма навчальної дисципліни

ТЕМА № 1. «Загальна характеристика засобів транспортування ПММ».

Транспортні характеристики та властивості нафти і нафтопродуктів. Види транспорту для перевезення нафти і нафтопродуктів. Залізничний транспорт. Водний транспорт. Автомобільний транспорт. Трубопровідний транспорт. Зливо - наливні естакади. Засоби нижнього та верхнього зливу з цистерн. Визначення часу зливання нафтопродуктів з транспортних ємностей.

ТЕМА № 2. «Призначення та устрій основних засобів зберігання ПММ».

Класифікація складів та їх загальна характеристика. Генеральний план складу. Територія і зони складу. Планування постачання авіаПММ. Резервуарний парк. Класифікація резервуарів. Типові конструкції РВС. Резервуари з плаваючою покрівлею та понтонами. Умови та причини використання понтонів та плаваючих дахів. Види та конструкція понтонів та плаваючих дахів. Типові конструкції РЦС. Сфероїдальні резервуари. Неметалеві резервуари.

ТЕМА № 3. «Обладнання резервуарів».

Загальна характеристика обладнання резервуарів. Патрубки та люки резервуара. Конструкція хлопавки. Механізм управління хлопавкою. Плаваючий забірний пристрій ПЗУ-250. Клапани дихальні механічні. Гідравлічні клапани. Вогне та полум'я запобіжники. Крани сифонні. Пробовідбірники та рівнеміри.

ТЕМА № 4. «Технологічні трубопроводи та насосні станції».

Основні відомості про насосні станції. Постанційна і транзитна системи перекачування. Характеристика трубопроводів. Температурні напруги в трубопроводах. Вимоги на прокладання трубопроводів. Загальна характеристика насосів та їх класифікація. Відцентрові насоси. Конструкція

відцентрованих насосів. Насосна установка та кавітація в насосах. Підбирання насосів до магістралі. Паралельна та послідовна робота насосів на мережу. Випробування трубопроводів. Вихрові та відцентрово-вихрові насоси. Шестеренчасті насоси. Гвинтові насоси. Струменеві насоси.

ТЕМА № 5. «Зона фільтрації ПММ».

Джерела забруднень ПММ. Загальні вимоги про фільтрацію. Фільтрувальні матеріали. Оцінювання забруднювання рідин. Вплив забрудненості рідини на надійність і термін служби агрегатів рідинних систем. Методи очистки пально–мастильних матеріалів від забруднень. Фільтри. Вибір фільтрів і визначення місця їхнього установа в гідравлічній системі. Очистка нафтопродуктів від води. Конструкція фільтрів-сепараторів. Гравітаційна очистка рідин. Відцентрова очистка рідин. Магнітна очистка. Очистка рідин в електричному полі. Очистка стічних вод нафтобази.

ТЕМА № 6. «Прилади контролю параметрів технологічних процесів».

Методи і засоби вимірювання температури. Методи і засоби вимірювання тиску та розрядження. Системи автоматизованого управління виробничим процесом підприємства нафтопродуктозабезпечення (АСУП НП). Методи і прилади для вимірювання рівню. Вимір густини рідин. Прилади для виміру витрат рідин.

ТЕМА № 7. «Засоби підігрівання нафтопродуктів».

Призначення, способи підігріву і теплоносії. Конструкції підігрівачів.

ТЕМА № 8. «Зміна властивостей нафтопродуктів при транспортуванні та зберіганні».

Процеси зміни якості палив при транспортуванні та зберіганні. Фізичні процеси і хімічні процеси. Зовнішні умови. Конструктивні чинники. Показники якості нафтопродуктів, найбільш схильних до зміни при тривалому зберіганні.

ТЕМА № 9. «Втрати нафтопродуктів та методи їх запобігання».

Загальна характеристика втрат. Втрати світлих нафтопродуктів. Втрати олив і пластичних мастил при їх використанні. Втрати ПММ при наливанні та зливанні залізничних цистерн. Втрати ПММ при наливанні їх в автомобільні цистерни (АЦ) та зливанні з них. Втрати ПММ при перевезеннях водним транспортом і його зливанні та наливанні. Втрати ПММ при автомобільних перевезеннях. Втрати ПММ на трубопроводному транспорті.

ТЕМА № 10. «Протипожежне та інженерне обладнання резервуарного парку».

Статистика пожеж в резервуарних парках. Причини виникнення пожежі на підприємствах, що працюють з нафтопродуктами. Захист від блискавок та статичної електрики. Класифікація та принцип роботи систем пожежогасіння в резервуарному парку. Устаткування систем пожежної безпеки та пожежогасіння. Устаткування систем пожежної безпеки та пожежогасіння. Піноутворювачі, вогневі запобіжники. Статистика пожеж в резервуарних парках. Локалізація пожежі в резервуарних парках.

ТЕМА № 11. «Обладнання для розмивання донного осаду».

Характеристика донного осаду в резервуарах. Підготовка резервуару до розмиву та видаленню донного осаду. Існуючі способи запобігання утворенню донних відкладень в резервуарах для зберігання нафти.

ТЕМА № 12. «Допоміжне обладнання складу ПММ».

Методи очищення стічних вод і обробки осадів. Обробка осадів. Умови скидання стічних вод у водойми. Типові конструкції відстійників і нафтопасток.

ТЕМА № 13. «Відновлення якості нафтопродуктів».

Відстоювання, центрифугування, фільтрація. Змішування і додавання відсутніх компонентів, фізико-хімічні методи відновлення.

ТЕМА № 14. «Функції та обладнання автозаправних станцій».

Призначення і типи автозаправних станцій. Споруди типових автозаправної станції. Облаштування автозаправних станцій. Основні системи автозаправних станцій. Стаціонарні засоби заправки. Роздатковий кран.

4. Структура навчальної дисципліни

4.1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

Не передбачено

4.1.2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (заочна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Семестр № 8							
Тема № 1 Загальна характеристика засобів транспортування ПММ Тема № 2 Призначення та устрій основних засобів зберігання ПММ Тема № 3 Обладнання резервуарів	32	2	-	4	-	26	Опитування
Тема № 4 Технологічні трубопроводи та насосні станції Тема № 5 Зона фільтрації ПММ	22	2	-	2	-	18	Опитування
Тема № 6 Прилади контролю параметрів технологічних процесів Тема № 7 Засоби підігрівання нафтопродуктів	18	2	-	-	-	16	Опитування

Тема № 8 Зміна властивостей нафто-продуктів при транспортуванні та зберіганні Тема № 9 Втрати нафтопродуктів та методи їх запобігання	30	2	-	-	-	28	Опитування
Тема № 10 Протипожежне та інженерне обладнання резервуарного парку Тема № 11 Обладнання для розмивання донного осаду. Тема № 12 Допоміжне обладнання складу ПММ.	26	2	-	-	-	24	Опитування
Тема № 13 Відновлення якості нафтопродуктів. Тема № 14 Функції та обладнання автозаправних станцій.	22	2	-	-	-	20	Опитування
Всього за семестр № 8:	150	12	-	6	-	132	екзамен

4.1.3. Питання, що виносяться на самостійне оцінювання

Перелік питань до тем навчальної дисципліни		Література
Тема № 1 Загальна характеристика засобів транспортування ПММ		
—	<p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види установок для зливання ПММ. 2. Контроль часу зливу та підігріву нафтопродуктів. 3. Дати класифікацію видів транспорту нафтопродуктів за характером роботи в часі. 4. Охарактеризувати змішані перевезення нафтопродуктів. 5. Навести особливості, що відрізняють транспорт для перевезення нафтопродуктів від решти промислового транспорту. 6. Охарактеризувати еволюцію видобутку нафти. 7. Визначити час і місце, де почав діяти перший трубопровід для транспортування нафти. 8. Навести параметри, що характеризують наливні вантажі. 9. Охарактеризувати зміну густини нафтопродуктів залежно від температури. 10. Дати класифікацію видів транспорту нафтопродуктів за характером роботи в часі. 11. Означити історичні етапи в розвитку основних видів транспорту для перевезення нафтопродуктів. 12. Навести вимоги, яким має відповідати транспорт для перевезення нафтопродуктів. 13. Охарактеризувати основні види транспорту, що зазвичай застосовують для переміщення нафтопродуктів. 14. Розповісти про будову рейкового шляху. 15. Перелічити основні складові частини цистерни для 	

1 (с. 68-77);
2 (с. 8-120);
3 (с. 6-35);
7 (с. 171-300);
8 (с. 65-67)

	<p>перевезення нафтопродуктів.</p> <p>16. Означити особливості верхнього та нижнього зливу-наливу нафтопродуктів.</p> <p>17. Класифікувати цистерни для перевезення нафтопродуктів.</p> <p>18. Навести основні технологічні параметри рухомого складу залізничного транспорту.</p>	
Тема № 2 Призначення та устрій основних засобів зберігання ПММ		
—	<p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <p>1. На які класи поділяються нафтобази по річному товарообороту?</p> <p>2. Як поділяються нафтобази по категорії пожежобезпеки по сумарному об'єму резервуарного парку?</p> <p>3. Вибір місця для нафтобази.</p> <p>4. Технологічна (гідравлічна) схема нафтобази.</p> <p>5. Як визначається загальна, необхідна вмістність резервуарного парку нафтобази?</p> <p>6. Використання рози вітрів при проектуванні складу ПММ.</p> <p>7. Перечислити основні вимоги при проектуванні і розміщенні складу ПММ та його об'єктів.</p> <p>8. Класифікація та призначення складів ПММ.</p>	<p>1 (с.8-34); 3 (с. 36-49); 4 (с.9-102); 9</p>
Тема № 3 Обладнання резервуарів		
—	<p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <p>1. Призначення, конструкція, принцип дії хлопавки.</p> <p>2. Конструкція пробовідбірників.</p> <p>3. Навести переваги і недоліки сталевих резервуарів для зберігання нафти і нафтопродуктів.</p> <p>4. Умови розміщення резервуарів</p> <p>5. Розрахунок ємності резервуарного парку</p> <p>6. Конструкції даху резервуару для покращення плавучості</p> <p>7. Теплоізоляція резервуару</p> <p>8. Класифікація та конструкція резервуарів, які використовують на складі ПММ</p> <p>9. Вимоги до фундаменту під резервуар</p> <p>10. Принцип роботи гідравлічного захисного клапану</p>	<p>1 (с.24-65); 4 (с.31-102);</p>
Тема № 4 Технологічні трубопроводи та насосні станції		
—	<p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <p>1. Конструкції відцентрових насосів.</p> <p>2. Конструкція і принцип дії вихрових насосів</p> <p>3. Основні параметри насосів</p> <p>4. Які бувають форми лопаток робочого колеса відцентрованих насосів</p> <p>5. Підбір насосу до магістралі</p> <p>6. Кавітація в насосах</p> <p>7. Принцип дії та область використання гвинтових насосів</p> <p>8. Принцип дії та область використання шестеренних насосів</p> <p>9. Принцип дії та область використання струйних насосів</p> <p>10. Основні методи зміни характеристик відцентрових насосів</p>	<p>1 (с.80-84); 5 (с.4-45); 10</p>
Тема № 5 Зона фільтрації ПММ		
—	<p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <p>1. Конструкція фільтру грубого очищення.</p>	

	2.Порядок та умови розміщення фільтрів в технологічній схемі складу ПММ. 3. Розкрити поняття хімотологічна чистота палива. 4. Діючі норми забруднення та обводнення палива. 5. Основні теорії фільтрації. 6. Основні характеристики фільтрувальних матеріалів. 7. Процес очистки нафтопродуктів від води фільтруванням. 8.Перспективні методи осушки ПММ. 9.Характеристика методу очистки ПММ у силових полях. 10.Принцип роботи електричного очисника діелектричних рідин. 11.Основні методи видалення забруднень з рідини. 12.Основні характеристики фільтрів та фільтрувальних матеріалів 13.Види пор фільтроматеріалів 14.Конструкція аеродромних фільтрів: ТФ-2М, ФГН-120М. 15. Схема установки для зневоднення нафтопродуктів.	8 (с.348-415)
Тема № 6 Прилади контролю параметрів технологічних процесів		
—	Питання винесені на самостійне опрацювання: 1.Стаціонарні пробовідбірники. 2.Лічильники нафтопродуктів. 3. Конструкція УДУ-5. 4.Принцип роботи пробовідбірника ПСР-5. 5. Принцип роботи пробовідбірника ПСР-4. 6.Опису принцип роботи відлікового механізму УДУ-5. 7. Основні типи показників рівня. 8. Показники рівня на резервуарах різних конструкцій. 9. Принцип роботи сигналізатора рівня СПУ-1.	6 (с.140-203)
Тема № 7 Засоби підігрівання нафтопродуктів		
—	Питання винесені на самостійне опрацювання: 1. Конструкція цистерни з паровою сорочкою 2. Підігрівання гострою парою 3. Підігрівання електроіндукційне 4. Конструкція електричної гілки (конструкція Бекетова) 5.Зміна кінематичної в'язкості нафтопродуктів від температури 6.Основні теплоносії для підігріву нафтопродуктів 7.Підігрів сталевих резервуарів за допомогою гнучких нагрівальних елементів 8. Основні методи підігріву сталевих резервуарів	1 (с.170-177); 11 (с. 53-58)
Тема № 8 Зміна властивостей нафтопродуктів при транспортуванні та зберіганні		
—	Питання винесені на самостійне опрацювання: 1. Вплив зовнішніх факторів на кондиційність палива 2. Негативні наслідки окиснення палив 3. Показники якості, найбільше змінюються при зберіганні 4 .Фізичні процеси зміни якості палив 5.Хімічні процеси зміни якості палив 6.Зовнішні умови які впливають на фізичні та хімічні якості 7.Конструктивні чинники які впливають на фізичні та хімічні якості 8.Показники якості нафтопродуктів, найбільш схильних до зміни при тривалому зберіганні	8 (с.153-183)

Тема № 9 Втрати нафтопродуктів та методи їх запобігання		
—	<p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Втрати від випаровування при вентиляції газового простору. 2.Заходи щодо зменшення втрат. 3.Основні організаційні заходи щодо запобігання втратам ПММ. 4. Загальна характеристика втрат. Втрати світлих нафтопродуктів 5. Втрати оливи і пластичних мастил при їх використанні 6. Втрати ПММ при наливанні та зливанні залізничних цистерн 7. Втрати ПММ при наливанні їх в автомобільні цистерни (АЦ) та зливанні з них 8. Втрати ПММ при перевезеннях водним транспортом і його зливанні та наливанні 9. Втрати ПММ при автомобільних перевезеннях 10. Втрати ПММ на трубопровідному транспорті 	1 (с.128-144); 3 (с.56-62); 11 (с.46-65)
Тема № 10 Протипожежне та інженерне обладнання резервуарного парку		
—	<p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Пересувні пожежні агрегати. 2.Принцип роботи генератора піни. 3.Визначення часу тушіння резервуару що горить. 4.Визначення необхідної кількості піни та води для тушіння пожежі в резервуарі. 5.Захист від блискавок та статичної електрики 6.Класифікація та принцип роботи систем пожежогасіння в резервуарному парку 7.Устаткування систем пожежної безпеки та пожежогасіння. Піноутворювачі, вогневі запобіжники 8.Статистика пожеж в резервуарних парках 9.Локалізація пожежі в резервуарних парках 	1 (с.148-169); 9
Тема № 11 Обладнання для розмивання донного осаду		
—	<p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Методи чищення та попередження накопичення донного осаду. 2.Технологічна схема мийки струменем нафти. 3. Конструкція приладу Gamajet HV–8 для чистки резервуарів. 4. Обладнання для розмивання донного осаду. 5.Основні способи запобігання утворенню донних відкладень в резервуарах для зберігання нафти. 6. Фракційний склад донних відкладень. 	1 (с.171-177)
Тема № 12 Допоміжне обладнання складу ПММ		
—	<p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для чого підігрівають темні нафтопродукти (оливи, мазути)? 2. Чому максимальна температура підігріваного нафтопродукту повинна бути на 15-25 °С нижче температури спалаху? 3. Які види теплоносіїв використовують при підігріві нафтопродуктів? 4. Способи підігріву нафтопродуктів? 5.Типи та конструкції підігрівачів для транспортних та стаціонарних ємностей. 	11 (53-58)

Тема № 13 Відновлення якості нафтопродуктів		8 (с.348-415)
—	Питання винесені на самостійне опрацювання: 1. Наведіть показники палив та олив, які відновлюються 2. Розкрити самий простий метод збезводнювання палив та олив 3. Фактори, які впливають на швидкість осідання 4. Відстоювання олив 5. Основні методи збільшення швидкості відстоювання 6. Класифікація центрифуг для очищення нафтопродуктів 7. Види фільтрації 8. Класифікація фільтрувальних матеріалів 9. Очищення нафтопродуктів фільтрацією	
Тема № 14 Функції та обладнання автозаправних станцій		8 (с.83-127); 12 (с.25-124)
—	Питання винесені на самостійне опрацювання: 1. Як змінюється якість палива при довготривалому зберіганні палива. 2. Які з'єднання можуть з'явитися у паливі при високій вологості повітря. 3. Методи забезпечення якості палива при довготривалому зберіганні 4. Принципова технологічна схема гаражної АГНКС. 5. Заправка автомобілів стиснутим газом. 6. Заправка автомобілів зрідженим газом.	

5. Індивідуальні завдання

5.1.1. Теми рефератів

Не передбачено

5.1.2. Теми курсових робіт

Не передбачено

5.1.3. Теми наукових робіт

Не передбачено

6. Методи навчання

З метою забезпечення кращого засвоєння здобувачами вищої освіти поточного матеріалу передбачається під час проведення лекції максимально тісно пов'язувати цей матеріал з реальним життям, наповнювати його конкретним змістом, відображати в ньому всі активні зміни, які відбуваються у системі виготовлення та використання палив.

Для збільшення інтересу здобувачів вищої освіти до процесу навчання і підвищення їх уваги передбачається провести дискусії за певними темами. При

аналізі найбільш гострих та проблематичних питань планується застосовувати метод “мозкового штурму”.

Окрім того, передбачається проведення проблемної лекції з використанням банку візуального супроводження, коли здобувачі вищої освіти мають можливість розглянути діючу нормативну документацію на пально-мастильні матеріали.

При проведенні практичних занять за всіма темами передбачено організовувати бесіди по окремих питаннях теми, що розглядається на занятті, порівнювати теоретичний матеріал з реальними подіями, що відбуваються у світі та Україні, обговорювати найоптимальніші шляхи виходу із скрутних положень за різних економічних умов, що панують у суспільстві.

При вивченні дисципліни використовується метод презентації. Для участі в такому практичному занятті здобувачі вищої освіти готують інформацію за обраними темами рефератів та презентують їх на практичному занятті.

При проведенні практичних занять передбачено здійснювати аналіз реального стану виготовлення та використання в Україні нафтових та альтернативних палив, що дасть можливість здобувачам якомога більше наблизитися до реальної практики на підприємствах, моделювати ситуативні задачі та вирішувати тематичні задачі.

Під час самостійної роботи здобувачі вищої освіти готують реферати за актуальними темами, також передбачається, що здобувач вищої освіти після виконання їх готує доповідь для публічного обговорення в аудиторії та проведення дискусії.

Систематично надаються консультації за питаннями з курсу «Засоби транспортування, зберігання та застосування пально-мастильних матеріалів».

7. Перелік питань та завдань, що виносяться на підсумковий контроль

1. Залізничний транспорт. Загальна характеристика залізничного транспорту.
2. Розкрити основні елементи системи залізничного транспорту.
3. Яка транспортна характеристика наливного вантажу найважливіша, як з її допомогою розрахувати масу груза в вагоноцистернах?
4. Класифікація та конструкція вагоноцистерн.
5. Автомобільний транспорт. Загальна характеристика автомобільного транспорту.
6. Трубопровідний транспорт. Класифікація трубопроводів.
7. Переваги та недоліки трубопровідного транспорту.
8. Призначення температурних компенсаторів, навести їх приклади.
9. Авіаційний та річковий транспорт.
10. Переваги та недоліки водного транспорту.
11. Будова та експлуатація нафтового танкера.
12. Зливо-наливні естакади, засоби нижнього зливу з цистерн, засоби верхнього зливу.
13. Визначення часу зливання нафтопродуктів з транспортних ємностей.
14. Характеристика пунктів наливу нафтопродуктів в автоцистерни.

15. Класифікація складів та їх загальна характеристика.
16. Генеральний план складу пально-мастильних матеріалів.
17. Територія і зони складу.
18. Норми проектування складу ПММ.
19. Операції що проводяться на складі.
20. Загальна характеристики та класифікація резервуарів.
21. Резервуарний парк та призначення обвалування.
22. Класифікація резервуарів.
23. Типові конструкції РВС.
24. Основні конструктивні елементи вертикального резервуара.
25. Резервуари з плаваючою покрівлею та понтонами.
26. Сталеві горизонтальні циліндричні резервуари.
27. Сфероїдальні резервуари.
28. Неметалеві резервуари.
29. Основні документи для резервуара, який експлуатується.
30. Зборка резервуару з рулонних заготовок.
31. Загальна характеристика обладнання резервуарів.
32. Дихальні та запобіжні клапани.
33. Конструкція хлопавки.
34. Вхідні та вихідні патрубки.
35. Стаціонарні пробовідбірники та вказівники рівня нафтопродуктів.
36. Інше обладнання резервуару.
37. Технологічна схема СНН.
38. Характеристика трубопроводів.
39. Температурні напруги в трубопроводах.
40. Вимоги на прокладання трубопроводів.
41. Основні відомості про насосні станції.
42. Постанційна і транзитна системи перекачування.
43. Підбір насосів до магістралі.
44. Класифікація насосів.
45. Кавітація в насосах.
46. Паралельна та послідовна робота насосів.
47. Відцентрові насоси та їх конструкція.
48. Робота вихрових насосів.
49. Шестеренні насоси та принцип роботи.
50. Гвинтові, струменеві насоси.
51. Розрахунок фундаментів під насосні агрегати.
52. Класифікація та конструкція фільтрів.
53. Види фільтроматеріалів.
54. Основні методи видалення забруднень з рідини.
55. Підбір фільтрів та місце встановлення на складі ПММ.
56. Очищення нафтопродуктів від води.
57. Конструкція фільтрів-сепараторів.
58. Розрахунок товщини фільтрації. Розрахунок пропускної здатності.
59. Прилади для вимірювання температури, тиску.

60. Прилади визначення рівня рідини.
61. Ареометри. Витратоміри. Лічильники.
62. Методи підігріву нафтопродуктів.
63. Підігрів нафтопродуктів у трубопроводах.
64. Підігрів нафтопродуктів у транспортних ємностях.
65. Підігрів нафтопродуктів у резервуарах.
66. Загальна характеристика втрат.
67. Втрати від випаровування в резервуарах.
68. Методи запобігання втрат нафтопродуктів від випаровування.
69. Піноутворювачі. Вогневі запобіжники.
70. Пересувні та стаціонарні засоби пожежогасіння.
71. Вогнегасники. Захист від блискавок, статичної електрики.
72. Водопостачання та каналізація.
73. Вентиляція та електротехнічні пристрої.
74. Очищення стічних вод на складі ПММ.
75. Характеристика донного осаду в резервуарах.

8. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання здобувачів

Контрольні заходи включають у себе поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль.

До форм поточного контролю належить оцінювання:

- рівня знань під час практичних занять;
- якості виконання курсового проекту;
- якості виконання самостійної роботи.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має за мету перевірку набутих здобувачем вищої освіти (далі – здобувач) знань, умінь та інших компетентностей з навчальної дисципліни.

У ході поточного контролю проводиться систематичний вимір приросту знань, їх корекція. Результати поточного контролю заносяться викладачем до журналів обліку роботи академічної групи за національної системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Оцінки за самостійну та індивідуальну роботи виставляються в журнали обліку роботи академічної групи окремою графою за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Результати цієї роботи враховуються під час виставлення підсумкових оцінок.

При розрахунку успішності здобувачів враховуються такі види робіт: навчальні заняття (практичні); самостійна робота (виконання домашніх завдань, ведення конспектів першоджерел та робочих зошитів, виконання розрахункових завдань, підготовка рефератів та презентацій). Вони оцінюються за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Здобувач вищої освіти, який отримав оцінку «незадовільно» за навчальні заняття або самостійну роботу, зобов'язаний перескласти її.

Загальна кількість балів (оцінка), отримана здобувачем за семестр перед

підсумковим контролем, розраховується як середньоарифметичне значення з оцінок за навчальні заняття та самостійну роботу, та для переводу до 100-бальної системи помножується на коефіцієнт **10**.

$$\begin{array}{l} \text{Загальна кількість} \\ \text{балів (перед} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем)} \end{array} = \left(\left(\begin{array}{l} \text{Результат} \\ \text{навчальних занять} \\ \text{за семестр} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Результат} \\ \text{самостійної} \\ \text{роботи за семестр} \end{array} \right) / 2 \right) * 10$$

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на певному ступені вищої освіти або на окремих його завершених етапах.

Для обліку результатів підсумкового контролю використовується поточно-накопичувальна інформація, яка реєструється в журналах обліку роботи академічної групи. Результати підсумкового контролю з дисциплін відображаються у відомостях обліку успішності, навчальних картках здобувачів, залікових книжках. **Присутність здобувачів на проведенні підсумкового контролю (екзамену) обов'язкова.** Якщо здобувач вищої освіти не з'явився на підсумковий контроль (екзамен), то викладач ставить у відомість обліку успішності відмітку «не з'явився».

Підсумковий контроль (екзамен) оцінюється за національною шкалою. Для переводу результатів, набраних на підсумковому контролі (екзамену), з національної системи оцінювання в 100-бальну вводиться коефіцієнт **10**, таким чином максимальна кількість балів на підсумковому контролі (екзамені), які використовуються при розрахунку успішності курсантів, становить – **50**.

Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамені).

$$\begin{array}{l} \text{Підсумкові бали} \\ \text{навчальної дисципліни} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Загальна кількість балів} \\ \text{(перед підсумковим} \\ \text{контролем)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Кількість балів за} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем} \end{array}$$

Здобувач вищої освіти, який під час складання підсумкового контролю отримав незадовільну оцінку, складає його повторно. Повторне складання підсумкового контролю (екзамену) допускається не більше двох разів з кожної навчальної дисципліни: один раз – викладачеві, а другий – комісії, до складу якої входить керівник відповідної циклової комісії та 2-3 викладачі.

Циклова комісія визначає вимоги до здобувачів стосовно засвоєння змісту навчальної дисципліни, а саме: кількість оцінок, яку він повинен отримати під час аудиторної роботи, самостійної роботи. Наприклад:

Вимоги до здобувачів щодо засвоєння змісту навчальної дисципліни:

Робота під час навчальних занять	Самостійна та індивідуальна робота	Підсумковий контроль
Отримати не менше 4 позитивних оцінок	Підготувати реферат, підготувати конспект за темою самостійної роботи.	Отримати за підсумковий контроль не менше 30 балів

9. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
97-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу засвоєний цілком, потрібні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою
94-96			
90-93			
85-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу засвоєний цілком, потрібні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані, якість виконання більшості з них оцінена числом балів, близьким до максимального, робота з двома-трьома незначними помилками
80-84			
75-79		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками або з однією-двома значними помилками
70-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу засвоєний частково, але прогалини не носять істотний характер, потрібні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконана, деякі з виконаних завдань містять помилки, робота з трьома значними помилками
65-69			

60-64		Е	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу засвоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконана або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки
40-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу засвоєний частково, потрібні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконана, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки
21-40			
1-20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу не освоєний, потрібні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значного підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

10. Рекомендована література (основна, додаткова), інформаційні та навчальні ресурси в Інтернеті

Основна

1. Григоров А. Б. Зберігання нафти та нафтопродуктів в умовах нафтобаз : Харків-Тернопіль : НТУ ХПІ : Крок, 2022. 184 с.
URL : <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/00644d5b-4e34-4e74-8f23-f66382bf4809/content> (дата звернення: 19.07.2023).
2. Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л. Н. Ширін та ін. Дніпро, 2019. 203с.
URL : <https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/154565/CD1142.pdf> (дата звернення: 10.07.2023).
3. Технологічні операції з ПММ: навч.посіб./Н.І. Нальотова та ін. Горішні плавні: ПП Олексієнко В.В., 2019.101с.
4. Зберігання та дистрибуція нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л. Н. Ширін та ін. Дніпро, 2019. 306 с.
URL : https://tst.nmu.org.ua/ua/185/%D0%90%D0%93%D0%9D%D0%9A%D0%A1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20_12.12.2019_.pdf (дата звернення: 19.06.2023).
5. Мороз О. М. Гідравліка: курс лекцій з дисципліни «Гідравліка» (розділ «Насоси») : Харків : ХНТУСГ, 2020. 45с. URL : https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/25738/1/KL_Hidravlika%20141_23.pdf (дата звернення: 08.07.2023).

6. Ларичева Л. П., Волошин М. Д., Луценко О. П. Контроль та автоматичне регулювання хіміко-технологічних процесів : навч. посіб. Дніпродзержинськ, 2015. 291с. URL : <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/3/20/2-7-b5.pdf> (дата звернення: 21.07.2023).

Додаткова

7. Кальченко В. І., Кальченко В. В., Пасов Г. В. Історія спеціалізованого автомобільного транспорту. Автомобілі-цистерни для перевезення: рідини, сипучих вантажів, розчинів та зріджених газів : навч. посіб. : Чернігів : НУ Чернігівська політехніка, 2021. 308 с.

URL : <http://ir.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/22412/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BB%D1%96%D1%86%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 19.07.2023).

8. Чабанний В. Я., Магопєць С. О., Осипов І. М. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення : навч. посібн. Кіровоград: ЦентральноУкраїнське видавництво, 2008. ч.2. 500 с. URL : https://library.kr.ua/wp-content/elib/chabanniy/Chabanniy_Pal_mast_Mater_kn1.pdf (дата звернення: 13.07.2023).

9. Проектування складів нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа : затв. наказом Держнафтогазпрому України від 24 груд.1999 р. №136а ВБН В.2.2-58.1-94. 2000. 151 с.

URL : https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=4920 (дата звернення: 09.07.2023).

10. Ковальов М. О., Єгорова І. М. Гідравліка і гідропривід : конспект лекцій. Харків : УкрДУЗТ, 2017. 74 с. URL : <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/3100/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf> (дата звернення: 12.07.2023).

11. Технологічні процеси з пально-мастильними матеріалами / Пузік С. О., Баканов Є. О., Терьохін В.І., Опанасенко В.Ф. Київ : НАУ, 2002. 256 с. URL : <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/3100/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf> (дата звернення: 25.07.2023).

12. Автомобільні газонаповнювальні компресорні станції : підручник / Кулик М. С. та ін. Київ, 2020. 320 с.

URL : <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/49601/1/%D0%BF%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%BA%D1%81%20%28Part%201%29%202020-001-070.pdf> (дата звернення: 19.07.2023).

Інформаційні ресурси в Інтернеті

13. Офіційний сайт Державної Авіаційної Служби України URL: <https://avia.gov.ua/> (дата звернення: 11.08.2023).

14. Офіційний сайт аеропорту «Бориспіль» URL: <https://kbp.aero/> (дата звернення: 11.08.2023).

15. Офіційний сайт Верховної Ради: URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0594-19/> (дата звернення: 11.08.2023).