

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
«Технологічне обладнання об'єктів паливозабезпечення»
вибіркових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Технології робіт і технологічне обладнання аеропортів

Харків 2021

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.21р. № 8

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від 22.09.21р. № 2

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 22.09.21р. № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 30.08.2021 № 1

Розробник:

1. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст першої категорії Нальотова Н.І.

Рецензенти:

1. викладач циклової комісії аеронавігації Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, к.т.н., с.н.с. Тягній В.Г.;

2. завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д-р техн. наук, професор Тамаргазін О.А

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Шифри та назви галузі знань, код та назва напрямку підготовки, спеціальності, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 4,0 Загальна кількість годин - 120 Кількість тем - 15	<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 напрямку)</div> </div> <div> <div>Авіаційний транспорт;</div> <div>(назва напрямку підготовки або спеціальності)</div> </div> <div> <div>бакалавр</div> <div>(назва сво)</div> </div>	Навчальний курс <div>4</div> <div>(номер)</div> Семестр <div>7</div> <div>(номер)</div> Види контролю: <div>залік</div> <div>(екзамен, залік)</div>
Розподіл навчальної дисципліни за видами занять:		
Денна форма навчання		Заочна форма навчання
Лекції - <div>_____</div> <div>(години)</div>		Лекції - <div>8</div> <div>(години)</div>
Семінарські заняття - <div>_____</div> <div>(години)</div>		Семінарські заняття - <div>_____</div> <div>(години)</div>
Практичні заняття - <div>_____</div> <div>(години)</div>		Практичні заняття - <div>6</div> <div>(години)</div>
Лабораторні заняття - <div>_____</div> <div>(години)</div>		Лабораторні заняття - <div>6</div> <div>(години)</div>
Самостійна робота - <div>_____</div> <div>(години)</div>		Самостійна робота - <div>100</div> <div>(години)</div>
Індивідуальні завдання:		Індивідуальні завдання:
Курсова робота <div>_____</div> <div>(кількість, № семестру)</div>		Курсова робота <div>_____</div> <div>(кількість, № семестру)</div>
Реферати <div>_____</div> <div>(кількість, № семестру)</div>		Реферати <div>_____</div> <div>(кількість, № семестру)</div>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Технології та обладнання паливозабезпечення аеропорту» дати здобувачам вищої освіти необхідний в практичній діяльності комплекс знань з конструкції обладнання транспортування, прийому, зберігання і видачі 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, заправлення якісними пально-мастильними матеріалами в експлуатаційному підприємстві цивільної авіації.

Міждисциплінарні зв'язки: ґрунтується на знаннях, отриманих під час вивчення таких дисциплін, як «Засоби транспортування та зберігання ПММ», «Засоби заправлення ПММ» забезпечує базу для засвоєння матеріалу з дисциплін «Технічна експлуатація авіаційної наземної техніки», «Експлуатаційна надійність технологічних систем паливозабезпечення».

Очікувані результати навчання: у результаті вивчення навчальної

дисципліни здобувач вищої 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:

Інтегральні компетентності	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблемні питання у сфері технічного обслуговування засобів заправлення, транспортування і зберігання ПММ, що передбачає застосування передових теорій та сучасних методів вивчення елементів транспортної системи і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК-1	Здатність до абстрактного мислення
	ЗК-2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
	ЗК-3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
	ЗК-4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
	ЗК-5	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
	ЗК-6	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
	ЗК-7	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
	ЗК-8	Здатність працювати в команді.
	ЗК-9	Навички здійснення безпечної діяльності
	ЗК-10	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

	ЗК-11	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
	ЗК-12	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК-9	Здатність виконувати професійні первинні вміння, включаючи слюсарні операції, виготовлення і ремонт простих деталей, складання вузлів для забезпечення справності, працездатності та готовності авіаційної наземної техніки, обладнання аеропорту, засобів забезпечення аеропорту ПММ до їх використання за призначенням і з найменшими експлуатаційними витратами
	ФК-11	Навички аналізувати ефективність існуючих та розробки нових технологічних процесів в аеропорту

3. Програма навчальної дисципліни

ТЕМА № 1 Обладнання засобів транспортування нафтопродуктів.

Історія, сучасний стан та перспективи розвитку транспортних систем. Загальна характеристика залізничного транспорту. Загальна характеристика автомобільного транспорту. Авіаційний та водний транспорт. Трубопровідний транспорт. Авіаційний та річковий транспорт.

ТЕМА № 2 Загальна характеристика технологічного обладнання для зберігання та транспортування ПММ.

Основне технологічне обладнання об'єктів паливозабезпечення. Основні функції складів нафти і нафтопродуктів (СНН). Генеральний план складу ПММ. Характеристика основних зон складу та допоміжних об'єктів.

ТЕМА № 3 Основне обладнання резервуарів.

Класифікація резервуарів та вимоги до них. Вертикальні резервуари. Горизонтальні резервуари. Резервуари спеціальних конструкцій. Обладнання резервуарів. Ремонт та налагодження резервуарів. Обладнання, механізми та матеріали для ремонту резервуарів. Додаткове обладнання резервуару.

ТЕМА № 4 Конструкція понтонів та плаваючих дахів вертикальних резервуарів.

Умови та причини використання понтонів та плаваючих дахів. Види та конструкція понтонів та плаваючих дахів.

ТЕМА № 5 Обладнання та конструктивні елементи резервуарів для зливно-наливних операцій

Приймально-роздавальний патрубок. Хлопавка, механізми управління хлопавкою. Плаваючий забірний пристрій. Муфта сливна.

ТЕМА № 6 Засоби для вирівнювання тиску в резервуарах.

Умови розташування дихальних клапанів та підбір за місткістю резервуара. Клапани дихальні механічні. Запобіжні гідравлічні клапани.

ТЕМА № 7 Протипожежне обладнання.

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 пожежогашіння в резервуарному парку. Устаткування систем пожежної безпеки та пожежогашіння.

ТЕМА № 8 Обладнання контролю кількості та якості нафтопродуктів в резервуарах.

Системи автоматизованого управління виробничим процесом підприємства нафтопродуктозабезпечення (АСУП НП). Методи і прилади для вимірювання рівню. Основні види та конструкції датчиків, систем сигналізації та контролю. Методи і засоби вимірювання температури.

ТЕМА № 9 Автоматизація процесів зони зливання та наливу ПММ.

Зливо - наливні естакади, засоби нижнього зливу з цистерн, засоби верхнього зливу. Пристрої підігріву зливних пристроїв. Автоматизація процесів зливу-наливу нафтопродуктів.

ТЕМА № 10 Технологічне обладнання насосних станцій.

Загальна характеристика насосів. Підбирання насоса до магістралі. Конструкція відцентрового та вихрового насосу. Конструкція шестеренчастого насосу. Конструкція гвинтового насосу та струмінового насосу. Розрахунок фундаментів під насосні агрегати.

ТЕМА № 11 Основне обладнання зони фільтрації ПММ.

Загальні відомості про фільтрацію. Класифікація фільтрів. Розрахунок товщини фільтрації. Вибір фільтрів і визначення місця їхнього встановлення в гідравлічній системі. Конструкція фільтрів-сепараторів. Фільтроматеріали.

ТЕМА № 12 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 № 13 Допоміжне обладнання складу ПММ.

Призначення, способи підігріву і теплоносії. Конструкції підігрівачів.

ТЕМА № 14 Функції та обладнання АЗС.

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

ТЕМА № 15 Технологічне обладнання АГЗС та АГНКС.

Автогазозаправні станції (АГЗС). Автомобільні газонаповнювальні компресорні станції (АГНКС).

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 № 7							
Тема №1 Обладнання засобів транспортування нафтопродуктів. Тема №2 Загальна характеристика технологічного обладнання ПММ для зберігання та транспортування. Тема №3 Основне обладнання резервуарів. Тема №4 Конструкція понтонів та плаваючих дахів вертикальних резервуарів.	29	2	-	2	2	25	Контроль на робота на 15 хв.
Тема №5 Обладнання та конструктивні елементи резервуарів для зливо-наливних операцій. Тема №6 Засоби для вирівнювання тиску в резервуарах. Тема №7 Протипожежне обладнання.	27	2	-	-	2	25	Контроль на робота на 15 хв.
Тема №8 Обладнання контролю кількості та якості нафтопродуктів в резервуарах. Тема №9 Автоматизація процесів зони зливання та наливу ПММ. Тема №10 Технологічне обладнання насосних станцій.	29	2	-	2	-	25	Контроль на робота на 15 хв.
Тема №12 Обладнання для розмивання донного осаду Тема №13 Допоміжне обладнання складу ПММ. Тема №14 Функції та обладнання АЗС. Тема №15 Технологічне обладнання АГЗС та АГНКС..	35	2	-	2	2	25	Контроль на робота на 15 хв.
Всього за семестр № 7:	120	8	-	6	6	100	залік

4.1.3. Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Перелік питань до тем навчальної дисципліни	Література:
<p>Тема № 1 Обладнання засобів транспортування нафтопродуктів.</p> <p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Визначити час і місце, де почав діяти перший трубопровід для транспортування нафти. 2.Навести параметри, що характеризують наливні вантажі. 4. Охарактеризувати зміну густини нафтопродуктів залежно від температури. 5. Дати класифікацію видів транспорту нафтопродуктів за характером роботи в часі. 6. Охарактеризувати змішані перевезення нафтопродуктів. 7. Навести особливості, що відрізняють транспорт для перевезення нафтопродуктів від решти промислового транспорту. 	1 (с.165-180); 8 (с. 8-20)
<p>Тема № 2 Загальна характеристика технологічного обладнання ПММ для зберігання та транспортування.</p> <p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Устрій нижнього зливу з цистерни. 2.На які класи поділяються нафтобази порічному товарообороту? 3.Як поділяються нафтобази по категорії пожежобезпеки по сумарному об'єму резервуарного парку? 4.Вибір місця для нафтобази. 5.Технологічна (гідралічна) схема нафтобази. 6.Як визначається загальна, необхідна вмістність резервуарного парку нафтобази? 	1 (с.171-175); 4 (с.66-75)
<p>Тема № 3 Основне обладнання резервуарів.</p> <p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Конструкція гідралічного запобіжного клапана. 2.Призначення, конструкція, принцип дії хлопавки. 3.Конструкція пробовідбірників. 4.Навести переваги і недоліки сталевих резервуарів для зберігання нафти і нафтопродуктів. 5.Визначити об'єм вертикального циліндричного резервуара для зберігання нафти і нафтопродуктів. 6.Яка структура вертикального циліндричного резервуара. 	1 (с.171-175); 3 (с.61-85); 8 (с. 96-130)
<p>Тема № 4 Конструкція понтонів та плаваючих дахів вертикальних резервуарів.</p> <p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p>	1 (с.212-285); 6 (с.31-102)

<p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Класифікація резервуарів за формою даху. 2.Охарактеризувати матеріали, з яких споруджуються резервуари для зберігання нафти і нафтопродуктів 3.Навести основні джерела втрат продукту в резервуарах для зберігання нафти і нафтопродуктів. 4.Класифікація резервуарів за формою днищ. 5.Визначити основні розрахункові параметри резервуарів. 6.Види понтонів. 7.Конструкція плаваючих дахів резервуару. 	
<p>Тема № 5 Пристрої для зливання та наливу нафтопродуктів.</p>	
<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Конструкція температурних компенсаторів. 2.Вимоги на прокладку трубопроводів. 3.Матеріали для виготовлення трубопроводів. 	<p>1 (с.30-50); 5 (с.55-80)</p>
<p>Тема № 6 Засоби для вирівнювання тиску в резервуарах.</p>	
<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Паливо-роздавальні колонки. 2.Насоси ПРК. 3.Лічильники ПРК. 	<p>8 (с.273-301)</p>
<p>Тема № 7 Протипожежне обладнання.</p>	
<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Принцип роботи генератора піни. 2.Визначення часу тушіння резервуару що горить. 3.Визначення необхідної кількості піни та води для тушіння пожежі в резервуарі. 	<p>8 (с.280-307)</p>
<p>Тема № 8 Обладнання контролю кількості та якості нафтопродуктів в резервуарах.</p>	
<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Конструкція УДУ-5. 2.Стаціонарні пробовідбірники. 3.Лічильники нафтопродуктів. 	<p>1 (с.129-140); 8 (с.313-330)</p>
<p>Тема № 9 Автоматизація процесів зони зливання та наливу ПММ.</p>	
<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Конструкція спеціальних пристроїв для нижнього зливання типу АСН-7А й АСН-8Б. 2.Конструкція міжрейкового жолобу для зливання 3. Конструкція зливо-наливного стояк для верхнього і нижнього зливу й 	<p>1 (с.129-135) 8 (с.320-330)</p>

наливу	
Тема № 10 Технологічне обладнання насосних станцій.	
<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Класифікація насосів і їхні основні характеристики. 2.Конструкції відцентрових насосів. 3.Конструкція і принцип дії вихрових насосів 	1 (с.106-115); 8 (с.52-68); 6 (с.9-37)
Тема № 11 Основне обладнання зони фільтрації ПММ.	
<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Конструкція фільтрів-сепараторів. 2.Конструкція фільтру грубого очищення. 3.Порядок та умови розміщення фільтрів в технологічній схемі складу ПММ. 	1 (с.146-152); 6 (с.64-66)
Тема № 12 Обладнання для розмивання донного осаду.	
<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <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. 	1 (с.160-170); 6 (с.69-75)
Тема № 13 Допоміжне обладнання складу ПММ.	
<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для чого підігрівують 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 (с.21-24); 5 (с.12-17)
Тема № 14 Функції та обладнання АЗС.	
<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	9 (с.83-110)
Тема № 15 Технологічне обладнання АГЗС та АГНКС.	
<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципова технологічна схема гаражної АГНКС. 2. Заправка автомобілів стиснутим газом. 3. Заправка автомобілів зрідженим газом. 	1 (с.314-329); 6 (с.48-50); 9 (с.112-127)

5. Індивідуальні завдання

5.1.1. Теми рефератів

1. Характеристика автомобільного транспорту України.
2. Класифікація нафти і нафтопродуктів.
3. Сучасні АЗС, якість товару.
4. Нафто-газовидобувні підприємства України.
5. Конструкція плаваючої покрівлі резервуарів.
6. Інфрачервоне нагрівання нафтопродуктів.
7. Сучасні методи видалення донного осаду в резервуарах.
8. Стаціонарні засоби пожежогасіння.
9. Обладнання резервуарів для зберігання газоподібного палива.
10. Конструкція іноземних фільтрів-сепараторів.

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 практичних занять максимально тісно пов'язувати цей матеріал з реальним життям, наповнювати його конкретним змістом.

Для збільшення інтересу здобувачів 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”.

При вивченні дисципліни використовується метод презентації. Для участі в такому практичному занятті здобувачі готують інформацію про технологічне обладнання паливозабезпечення аеропорту та презентують на практичному занятті. Здобувачі готують реферати за актуальними темами, також передбачається, що здобувачі після виконання їх готувлять доповідь для публічного обговорення в аудиторії та проведення дискусії або для участі у студентських наукових конференціях.

Систематично надаються аудиторні консультації за питаннями з курсу «Технології та обладнання паливозабезпечення аеропорту».

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

1. Опишіть основне технологічне обладнання об'єктів паливозабезпечення.

2. Охарактеризуйте технологічне обладнання зони зливання та наливу ПММ.

3. Опишіть зливо-наливні естакади для залізничних цистерн.
4. Опишіть засоби нижнього зливу з цистерн, засоби верхнього зливу.
5. Устрій пристроїв підігріву зливних засобів.
6. Визначте технологічне обладнання засобів перекачування нафтопродуктів.

7. Опишіть устрій відцентрового насосу.
8. Ознайомте з конструкцією вихрового насосу.
9. Охарактеризуйте гвинтові та вихрові насоси.
10. Опишіть паралельну та послідовну роботу насосних агрегатів.
11. Узагальніть обладнання зони фільтрації ПММ.
12. Ознайомте з будовою фільтрів тонкого очищення.
13. Ознайомте з будовою фільтрів грубого очищення.
14. Опишіть конструкцію фільтрів-сеператорів.
15. Опишіть типи фільтроматеріалів.
16. Узагальніть обладнання засобів транспортування нафтопродуктів.
17. Опишіть устрій залізничної цистерни для перевезення нафтопродуктів.

18. Опишіть основні пристрої цистерни для транспортування зрідженого газу.

19. Дайте загальну характеристика автомобільного транспорту для перевезення нафтопродуктів.

20. Опишіть трубопровідний транспорт.
21. Визначте особливості морського та річний транспорту.
22. Узагальніть конструкцію причалів для танкерів.
23. Визначте особливості використання морського транспорту.
24. Ознайомте з технологічним обладнанням АЗС.
25. Опишіть устрій ПРК.
26. Охарактеризуйте обладнання автоматизації АЗС
27. Складіть опис технологічного обладнання АГЗС та АГНКС.
28. Опишіть конструкцію резервуарів для зберігання газоподібного палива.

29. Опишіть обладнання, яке використовують при обслуговування та ремонті резервуарів.

30. Охарактеризуйте дихальні та запобіжні клапани резервуарів.
31. Опишіть конструкцію хлопавки.
32. Визначте прилади захисту від статичної електрики.
33. Що ви знаєте про устрій піногенератора.
34. Перелічіть обладнання контролю кількості та якості нафтопродуктів в резервуарах.

35. Ознайомте з конструкцією поплавкового рівнеміра.
36. Складіть устрій стаціонарних пробовідбірників.
37. Опишіть конструкцію понтонів вертикальних резервуарів.
38. Опишіть конструкцію плаваючих дахів вертикальних резервуарів.

39. Охарактеризуйте запірну арматуру.
40. Опишіть устрій засувки клинової.
41. Опишіть устрій засувки шиберної.
42. Складіть перелік протипожежного обладнання резервуарного парку.
43. Опишіть призначення вогневого запобіжника.
44. Які ви знаєте пересувні та стаціонарні засоби пожежогасіння.
45. Опишіть принцип роботи ручного вогнегасника.
46. Узагальніть будову обладнання для захисту від блискавок.
47. Охарактеризуйте обладнання для зливання та наливу нафтопродуктів в резервуар.
48. Опишіть хлопавку та механізм керування нею.
49. Ознайомте з призначенням приймально-роздавального патрубка.
50. Як виглядає плаваючий забірний пристрій.
51. Яке ви зустрічали обладнання для розмивання донного осаду.
52. Опишіть пристрій для розмиву донних відкладень «Тайфун-20/24».
53. Конструкція засобів нагрівання в'язких нафтопродуктів.
54. Опишіть електричне нагрівання нафтопродуктів.
55. Опишіть Інфрачервоне нагрівання нафтопродуктів.

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, лабораторних занять;
- 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 (семінарські, практичні тощо); самостійна робота (виконання домашніх завдань, ведення конспектів першоджерел та робочих зошитів, виконання розрахункових завдань, підготовка рефератів, наукових робіт, публікацій, розроблення спеціальних технічних пристроїв і приладів, моделей, комп'ютерних програм, виступи на наукових конференціях, семінарах та інше); контрольні роботи (виконання тестів, контрольних робіт у формі, передбаченій робочою програмою навчальної дисципліни). Вони оцінюються за

національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Здобувач, 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**.

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

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 (заліку) обов'язкова.** Якщо здобувач вищої освіти не з'явився на підсумковий контроль (залік), то викладач ставить у відомість обліку успішності відмітку «не з'явився».

Підсумковий контроль (залік) оцінюється за національною шкалою. Для переводу результатів, набраних на підсумковому контролі (заліку), з національної системи оцінювання в 100-бальну вводиться коефіцієнт **10**, таким чином максимальна кількість балів на підсумковому контролі (заліку), 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 (заліку).

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

Здобувач вищої освіти, який під час складання підсумкового контролю отримав незадовільну оцінку, складає його повторно. Повторне складання підсумкового контролю (залік) 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 викладача

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:

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
90 – 100	Відмінно (“зараховано”)	A	„Відмінно” – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні 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
80 – 89	Добре (“зараховано”)	B	„Дуже добре” – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані , якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального , робота з двома-трьома незначними помилками.
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.
65 – 74	Задовільно (“зараховано”)	D	„Задовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний неповністю , але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано , деякі з виконаних завдань містять помилки , робота з трьома значними помилками.
60 – 64		E	„Достатньо” – теоретичний зміст курсу освоєний 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.
21–59	Незадовільно („не зараховано”)	FX	„Умовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний частково , необхідні практичні навички роботи не сформовані , більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано , 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
1–20		F	„Безумовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу не освоєно , необхідні практичні навички роботи не сформовані , всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки , додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної

10. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна

1. Лісафін В.П., Лісафін Д.В. Проектування та експлуатація складів нафти і нафтопродуктів: [підруч. для студ. вищ. навч. закл.]. Івано-Франківськ: Факел, 2006. 597 с.
2. Технологічні операції з ПММ: навч.посіб./Н.І. Нальотова та ін. Горішні плавні: ПП Олексієнко В.В., 2019.101с.
3. Срібнюк С.М. Насоси і насосні установки. Розрахунок, застосування і випробування: навч.посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 312 с.
4. Ніконов К.В. Розрахунок та проектування складу пально-мастильних матеріалів: навчальний посібник. Київ: НАУ, 2001. 240 с.
5. Ніконов К.В. Конструкція технологічного обладнання складів пально-мастильних матеріалів: навч.посіб. Київ: КМУГА, 1996. 392с.
6. Зберігання та дистрибуція нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л. Н. Ширін та ін. Дніпро, 2019. 306 с.
7. Ларичева Л. П., Волошин М. Д., Луценко О. П. Контроль та автоматичне регулювання хіміко-технологічних процесів : навч.посіб. Дніпродзержинськ, 2015. 291с.
8. Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л. Н. Ширін та ін. Дніпро, 2019. 203с.

Допоміжна

9. Чабанний В. Я., Магопєць С. О., Осипов І. М. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення : навч. посібн. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. ч.2. 500 с.
10. Технологічне обладнання для АЗС і нафтобаз.: навч. посіб./ Ю. Н. Безбородов та ін. Красноярск: СФТУ, 2015. 168 с.
11. Резервуари для зберігання нафти та нафтопродуктів: навч.посіб. / Ю. Н. Безбородов, та ін. Красноярск: СФТУ, 2015. 110 с.
12. 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.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

13. Офіційний сайт Державної Авіаційної Служби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://avia.gov.ua/>
14. Офіційний сайт аеропорту «Бориспіль »[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kbp.aero/>
15. Офіційний сайт Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0594-19/>