МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ

Циклова комісія аеронавігації

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
«Нормативно-правова і спеціальна підготовка пілотів до польотів на МПЛ: повітряна навігація»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Аеронавігація

Харків 2021

ЗАТВЕРДЖЕНО
Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.2021 № 8

СХВАЛЕНО
Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 22.09.2021 № 2

ПОГОДЖЕНО
Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 22.09.2021 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації, протокол від 10.09.2021 р. № 2

Розробник:

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст вищої категорії Журід В.І.

Рецензенти:

1. Професор кафедри аеронавігаційних систем факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, д.т.н., доцент Шмельова Т.Ф.

2. Викладач циклової комісії аеронавігації, к.т.н., с.н.с, викладач-методист Тягній В.Г.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Шифри та назви галузі знань, код та назва напряму підготовки, спеціальності, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 2,6 Загальна кількість годин - 79 Кількість тем - 11	27 Транспорт; (шифр галузі) (назва галузі знань) 272 Авіаційний транспорт ; (код напряму (назва напряму підготовки або спеціальності) бакалавр (назва сво)	Навчальний курс 4 (номер) Семестр 8 (номер) Види контролю: екзамен (екзамен, залік)

Розподіл навчальної дисципліни за видами занять:

Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Лекції - 40 (години)	Лекції - - (години)
Семінарські заняття - 0 (години)	Семінарські заняття - - (години)
Практичні заняття - 4 (години)	Практичні заняття - - (години)
Лабораторні заняття - - (години)	Лабораторні заняття - - (години)
Самостійна робота - 35 (години)	Самостійна робота - - (години)
Індивідуальні завдання:	Індивідуальні завдання:
Курсова робота - _____ (кількість, № семестру)	Курсова робота - _____ (кількість, № семестру)
Реферати - _____ (кількість, № семестру)	Реферати - _____ (кількість, № семестру)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: вивчення порядку використання аеронавігаційних карт та радіонавігаційних засобів навігації; вивчення характеристик та способів використання систем, орієнтованих на зовнішні засоби; вивчення теорії та практики повітряної навігації при виконанні польотів. Прищепити здобувачам міцні професійні навички з виконання польотів на МПЛ, а також з використання документації фірми Jeppesen.

Завдання: курс навігації є однією з основних профілюючих дисциплін при підготовці пілота, без якої неможлива їх професійна діяльність. Курс даної дисципліни забезпечує майбутньому спеціалісту необхідну професійну підготовку у відповідності з рівнем вимог, що будуть пред′явлені комерційному пілоту.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

знати:

- номери і характеристики трас;

- безпечні висоти та їх характеристики;
- пункти обов'язкових донесень;
- наявність безпечних і заборонених зон польотів;
- частоти каналів наземних РНЗ
- теоретичні основи повітряної навігації на МПЛ:
- принцип побудови використання радіотехнічних і навігаційних систем на МПЛ;
- правила користування документами аеронавігаційної інформації; порядок складання і подання плану польоту.

вміти:

- проводити розрахунки НЕП;
- використовувати РНЗ на кожній ділянці маршруту;
- вести р/зв'язок;
- грамотно використовувати документацію при підготовці до польоту;
- користуватись польотними картами фірми JEPPESEN

3. Програма навчальної дисципліни

ТЕМА №1. «Одиниці вимірювання»

Таблиці одиниць вимірювання: ІСАО, блакитна, SI.

Додаткові одиниці вимірювання, які використовуються на МПЛ. Переклад одиниць вимірювання.

ТЕМА №2. «Висота польоту»

Рівні відліку висот. Терміни для позначення висот. Ешелон переходу. Висота переходу. Правила установки шкал тиску висотовимірювачів. Ешелонування по висоті. Висота на маршрутних картах.

ТЕМА №3. «Радіонавігаційне забезпечення польотів на міжнародних повітряних лініях»

Міжнародний розподіл діапазону частот. Особливості зображення РНТ на маршрутних картах. Засоби, які працюють в ультракороткохвильовому діапазоні. Системи забезпечення посадки. Радіолокаційне забезпечення.

ТЕМА №4. «Візуальні навігаційні засоби»

Система VASI та її різновиди. Принцип і використання. Система PAPI.

ТЕМА №5. «Міжнародні повітряні лінії»

Різновид повітряних ліній в залежності від їх розташування в повітряному просторі, характеру обслуговування і призначення. Зображення і позначення МПЛ на картах фірми Jeppesen. Інформація, яка розташована на картах вздовж повітряних ліній.

ТЕМА №6. «Картографічне забезпечення польотів на міжнародних повітряних лініях»

Різновид навігаційних карт. Карти планування. Маршрутні карти. Інформація, яка розташована на титульному листі маршрутної карти. Лінії картах. Зони з особливим режимом польотів. Карти аероузлів. Карти стандартних маршрутів виходу і приходу. Карти інструментального заходу на посадку. Карти аеропортів.

ТЕМА №7. «Політ в зоні очікування»

Конфігурація стандартної схеми очікування, використовуемая термінологія. Маневри входу в зону очікування, правила польотів, виход із зони очікування.

ТЕМА №8. «Основні методи інструментального заходу на посадку»

Ділянки, контрольні точки схеми інструментального заходу. Точність наведення по схемі за допомогою РТЗ. Способи інструментального заходу. Забезпечення безпечної висоти по маршруту захода на посадку. Візуальні маневри в зоні аеродрому.

ТЕМА №9. «Довідкові навігаційні посібники»

Збірник аеронавігаційної інформації фірми Jeppesen. Англійські збірники „Supplimentari". Збірник AIP. Інструкція з виконання польотів на міжнародних повітряних лініях.

ТЕМА №10. «Флайт план»

Типи планів польоту. Порядок забезпечення FPL. Способи подачі плана польоту. Вимоги відносно часу подачі плану. Відповідальність пілота за дотримування плану польоту. Порядок зміни плану польоту.

ТЕМА №11. «Польоти на треках»

Особливості польотів через Атлантику. Організація керування повітряних рухом. Ешелони польоту на треках. Дії екіпажу при відмові навігаційних систем і виникнення надзвичайних ситуацій.

4. Структура навчальної дисципліни

4.1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за модулями, змістовими модулями та темами (денна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		Лекції	Семінарськ.	Практичн	Лаборато.	Самостійн	
Тема 1. Одиниці вимірювань	8	4	0	0	0	4	**Усне опитування**
Тема 2. Висота польоту	10	4	0	0	0	6	**Усне опитування**
Тема 3. Радіонавігаційне забезпечення польотів на міжнародних повітряних лініях	8	4	0	0	0	4	**Усне опитування**
Тема 4. Візуальні навігаційні засоби	6	4	0	0	0	2	**Усне опитування**
Тема 5. Міжнародні повітряні лінії	6	4	0	0	0	2	**Усне опитування**
Тема 6. Картографічне забезпечення польотів на міжнародних повітряних лініях	16	6	0	4	0	6	**Письмове опитування**
Тема 7. Політ у зоні очікування	5	2	0	0	0	3	**Усне опитування**
Тема 8. Основні методи приладного заходу на посадку	4	2	0	0	0	2	**Усне опитування**
Тема 9. Довідникові навігаційні посібники для підготовки та виконання міжнародного польоту	6	4	0	0	0	2	**Усне опитування**

Тема 10. План польоту	4	2	0	0	0	2	**Усне опитування**
Тема 11. Польоти по трекам	6	4	0	0	0	2	**Усне опитування**
Всього за дисципліну:	**79**	**40**	**0**	**4**	**0**	**35**	**залік**

4.1.2. Структура залікового кредиту та тематика лекційних, семінарських, практичних і лабораторних занять

Завдання, що виносяться на самостійну роботу (студента, слухача)		Література:
Тема 2. Висота польоту		Марков В.И. Аэронавигационное обеспечение полетов на международных воздушных линиях.Кировоград, 2004. Стр.18-42
—	**Перелік питань для самостійного вивчення:** 1. Ешелонування по висоті **Перелік питань для самоконтролю** : 1. Які правила польотів передбачає система півкругового ешелонування. 2. Який інтервал висот між зустрічними ешелонами вище 8850м? 3. Від якого меридіана виконується розділ півкругової системи ешелонування, прийнятий ICAO ? 4. У якому розділі маршрутних карт знаходиться порядок ешелонування в районі карти?	
Тема 3. Радіонавігаційне забезпечення польотів на міжнародних повітряних лініях		Марков В.И. Аэронавигационное обеспечение полетов на международных воздушных линиях.Кировоград, 2004. Стр.43-63
—	**Перелік питань для самостійного вивчення:** 1. Характеристика і позначення на картах радіомаяків DME і системи TACAN **Перелік питань для самоконтролю** : 1. У якому діапазоні працюють маяки DME 2. Чому діапазон 959…1213 мГц, на картах вказаний, наприклад: DME 109 BLC (116,2) 3. Яку потужність DME символізують букви «H » та «V» 4. Як визначати трасовий і позатрасовий РМ TACAN? 5. Що означають цифри 2,2-2,45- 5680, нанесені над рамкою найменування РНС.	
Тема 5. Міжнародні повітряні лінії		Марков В.И. Аэронавигационное обеспечение полетов на международных воздушных линиях.Кировоград, 2004. Стр.89-125
—	**Перелік питань для самостійного вивчення:** 1. Зображення і позначення МПЛ на картах **Перелік питань для самоконтролю:** 1. Як підрозділяються МПЛ по своєму призначенню? 2. Яка максимальна кількість символів у позначенні МПЛ? 3. Що означають букви U K S які стоять поперед букви найменування траси? 4. Що означають букви G, F в кінці індексу	

	найменування траси? 5. Яке призначення МПЛ, які мають основні букви Q, T, Y, Z ?	
	Тема 6. Картографічне забезпечення польотів на міжнародних повітряних лініях	Марков В.И. Аэронавигационное обеспечение полетов на международных воздушных линиях.Кировоград, 2004. Стр.126-187
—	**Перелік питань для самостійного вивчення:** 1. Зображення аеродромних зон з особливим режимом і які зони його використання 2. Карти NOISE, TAXY **Перелік питань для самоконтролю:** 1. Які ПП відноситься до простору з особливим режимом і які зони його використання 2. Чи можливо виконання польотів в Prohibited Area Dangerous? 3. Де розміщується інформація до зон на карті? 4. Коли застосовують карти NOISE, TAXY 5. Яка мінімальна висота при використанні 1-го розвороту?	
	Тема 8. Основні методи приладного заходу на посадку	Марков В.И. Аэронавигационное обеспечение полетов на международных воздушных линиях.Кировоград, 2004. Стр.233-256
—	**Перелік питань для самостійного вивчення:** 1. Експлуатаційні мінімуми **Перелік питань для самоконтролю:** 1. Яку протяжність та ширину має зона початкового етапу? 2. Який запас висоти над перешкодами в зоні проміжного стану? 3. Який запас висоти над перешкодами в зоні відходу на друге коло?	
	Тема 9. Довідникові навігаційні посібники для підготовки та виконання міжнародного польоту	Марков В.И. Аэронавигационное обеспечение полетов на международных воздушных линиях.Кировоград, 2004. Стр.188-219
—	**Перелік питань для самостійного вивчення:** 1. Повідомлення NOTAM **Перелік питань для самоконтролю:** 1. У яких випадках видається **NOTAM?** 2. Як діляться **NOTAM** за призначенням? 3. Де публікується інформація по розшифровці коду **NOTAM?**	
Тема 10. План польоту		Марков В.И. Аэронавигационное

—	**Перелік питань для самостійного вивчення:** 1. Дії по зміні плану польоту **Перелік питань для самоконтролю:** 1. У яких випадках екіпаж має право відхилитися від поданого раніш плану польоту? 2. Які дані необхідно вказати при зміні крейсерського ешелону або маршруту? 3. Яка помилка у розрахунку часу польоту потребує повідомлення в орган УПР?	обеспечение полетов на международных воздушных линиях.Кировоград, 2004. Стр.257-270
Тема 11. Польоти по трекам		Марков В.И. Аэронавигационное обеспечение полетов на международных воздушных линиях.Кировоград, 2004. Стр.271-273
—	**Перелік питань для самостійного вивчення:** 1. Особливості польотів через Атлантику **Перелік питань для самоконтролю:** 1. Які особливості заповнення плану польоту по організованому та неорганізованому треку? 2. Які особливості при підготовці до польоту по трекам 3. Які особливості поздовжнього ешелонування при польотах через Атлантику?	

6. Методи навчання

При викладанні дисципліни використовуються наступні методи навчання:

1. словесні: лекції, пояснення, бесіди, робота з книгою;
2. наочні: спостереження, демонстрації, фільми;
3. практичні: вправи, письмові, графічні, практичні роботи

7. Методи контролю

Для організації та проведення поточного та підсумкового контролю знань курсантів використовуються наступні методи контролю:

1. усне опитування;
2. тестування;
3. письмове опитування;
4. залік

8. Розподіл балів, які отримують курсанти, слухачі, студенти з навчальної дисципліни

При розрахунку успішності курсантів (студентів, слухачів) з кожного модулю враховуються такі види робіт: аудиторна робота (семінарські, практичні, лабораторні тощо); самостійна та індивідуальна роботи (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); модульний контроль (виконання тестів, контрольних робіт з конкретного модулю або в іншому вигляді передбаченому в робочій навчальній програмі дисципліни). Вони оцінюються за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Результат аудиторної роботи за конкретний модуль розраховується як середньоарефметичне значення з усіх виставлених оцінок під час аудиторних занять цього модулю та виставляється викладачем у журналі обліку роботи академічної групи курсантів (студентів, слухачів) окремою графою.

$$\textit{Результат аудиторної роботи за модуль} = \frac{\textit{Оцінка, яка отримана на під час 1 аудиторного} + \textit{Оцінка, яка отримана на під час 2 аудиторного заняття} + \textit{Оцінка, яка отримана на під час ... аудиторного заняття} + \textit{Оцінка, яка отримана на під час n аудиторного}}{\textit{Кількість виставлених оцінок під час аудиторних занять}}$$

	заняття ***заняття***	***цього модулю***

Результат самостійної та індивідуальної роботи розраховується за такою ж формулою як і результат аудиторної роботи та виставляється викладачем у журналі обліку роботи академічної групи курсантами (здобувачами освіти) окремою графою.

Здобувач освіти , який отримав оцінку «незадовільно» за аудиторну або самостійну та індивідуальну роботу, має право перескласти її.

За 100-бальною шкалою максимальна кількість балів з вищезазначених видів робіт, які використовуються при розрахунку успішності курсантів (слухачів, студентів) з кожного модуля, становить:

-аудиторна робота – 15;

-самостійна та індивідуальна робота – 10;

-модульний контроль – 25.

Для переводу результатів вищевказаних видів робіт з національної системи оцінювання в 100-бальну вводиться такі коефіцієнти:

-для аудиторної роботи – 3;

-для самостійної та індивідуальної роботи – 2;

-для модульного контролю – 5.

Якщо здобувач освіти має за будь-який вид робіт оцінку «незадовільно», то ця оцінка помножається на коефіцієнт, який дорівнюється 0 (нулю).

Кількість балів, набраних здобувачем освіти за модуль	=	***Результат аудиторної роботи за модуль*** **(за 4-бальною шкалою)**	X 3	+	***Результат самостійної та індивідуальної роботи за модуль*** **(за 4-бальною шкалою)**	X 2	+	***Результат модульного контролю*** **(за 4-бальною шкалою)**	X 5

Формула розрахунку балів з модулю

Підсумковий контроль

Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума середньоарифметичного значення результатів засвоєння модулів та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамені).

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

Якщо дисципліна вивчається протягом двох і більше семестрів з семестровим контролем у формі підсумкового модульного контролю (екзамену), то результат вивчення дисципліни в поточному семестрі визначається як середньоарифметичне значення балів, набраних у поточному та попередньому семестрах».

Підсумкові бали навчальної дисципліни	**=**	***Підсумкові бали (оцінка) за 1 семестр***	**+**	***Підсумкові бали (оцінка) за 2 семестр***	**+**	***Підсумкові бали (оцінка) за ... семестр***	**+**	***Підсумкові бали (оцінка) за n семестр***	**:**	***Кількість семестрів в яких вивчалась навчальна дисципліна***

Формула розрахунку підсумкових балів навчальної дисципліни, яка вивчається протягом двох і більше семестрів

У цьому розділі також повинні бути розроблені чіткі критерії оцінювання модулів (роботу на семінарських, практичних, лабораторних й інших аудиторних заняттях, виконання самостійних навчальних та індивідуальних творчих завдань, модуль-контролів за шкалою ECTS). Кафедра визначає вимоги до здобувачів освіти щодо засвоєння змісту модулів, а саме: кількість оцінок, яку він повинен отримати під час аудиторної роботи, самостійної або індивідуальної роботи при вивченні модулю. Наприклад:

Номер модуля та кількість тем	Критерії оцінювання навчальної дисципліни		
	Аудиторна робота	Самостійна та індивідуальна робота	Модульний контроль
Модуль № 1 Теми 1-6	Отримати не менше 3 позитивних оцінок	Підготувати реферат, підготувати конспект за темою самостійної роботи, вирішити практичне завдання тощо.	Отримати за модульний контроль не менше 15 балів
Модуль № 2 Теми 7-12	Отримати не менше 2 позитивних оцінок	Підготувати реферат, підготувати конспект за темою самостійної роботи, вирішити практичне завдання тощо.	Отримати за модульний контроль не менше 15 балів
Модуль № … Теми …	Отримати не менше 4 позитивних оцінок	Підготувати реферат, підготувати конспект за темою самостійної роботи, вирішити практичне завдання	Отримати за модульний контроль не менше 15 балів

		тощо.	

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, **всі** навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, **виконані** в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
82 – 89	Добре (“зараховано”)	B	**„Дуже добре”** – теоретичний зміст курсу освоєний **цілком,** необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом **в основному** сформовані, **всі** 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 – 81		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.
68 –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 – 67		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.
35–59	Незадовільно („не	F X	**„Умовно незадовільно”** – теоретичний зміст курсу освоєний **частково**, необхідні практичні навички роботи **не сформовані, більшість** передбачених програм

	зараховано”)		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
1–34		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 переробки

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

Основна

1. Марков В.І. Аеронавігаційне забезпечення польотів на міжнародних повітряних лініях. Кіровоград, 2004, 320с.
2. Марков В.І. Навігація на міжнародних повітряних лініях. Кіровоград,2008, 518с.
3. Правила польотів та обслуговування повітряного руху. DOC 4444- RAC 5 с.1.
4. АВС. Скорочення та коди ICAO (DOC 8400)
5. Виробництво польотів ВС (DOC 8168-OPS/611

Допоміжна

1. Старков Н.В. Застосування навігаційного комплексу вертольоту Мі-8МТВ. Кременчук,1996, 158с.
2. Міронов Н.Ф. Штурманське забезпечення польотів в ЦА. М .Машинобудування, 1987, 167с.
3. Збірник аеронавігаційної інформації корпорації Jeppesen(EURORE).