




МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
Харківський національний університет внутрішніх справ
Кременчуцький льотний коледж
Відділення фахової підготовки
Циклова комісія аеронавігації

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні циклової комісії
аеронавігації
протокол № 1 від 28.08.2023
Голова циклової комісії

Світлана ДРОЗДОВА

НАВІГАЦІЯ: РАДІОНАВІГАЦІЯ
ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Кафедра	Циклова комісія аеронавігації (https://klk.univd.edu.ua/uk/dir/153)
Контактний телефон	+38 (067) 4946772
E-mail	leps.nv.klk@gmail.com
ВИКЛАДАЧ	
	Журід Володимир Іванович Викладач, спеціаліст вищої категорії E-mail: vladimirzhurid@gmail.com
Назва освітньо-професійної програми	Аеронавігація
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Галузь знань	27 Транспорт
Спеціальність	272 Авіаційний транспорт
Статус дисципліни	Обов'язкова компонента освітньо-професійної програми, вивчається у 8 семестрі 4 курсу
Мета вивчення дисципліни	Дисципліна «Навігація: радіонавігація» 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.
Завдання вивчення дисципліни	Забезпечити майбутньому бакалавру необхідну професійну підготовку у відповідності з рівнем вимог, що будуть пред'явлені комерційному пілоту. Дана дисципліна потрібна для вивчення питань теорії та практики водіння ПС, забезпечення безпеки польотів у навігаційному відношенні.
Обсяг дисципліни	3 кредита ECTS
	- загальна кількість год.- 90
	- лекції - 6 год.
	- семінарські / практичні/ лабораторні заняття - 0/4/0 год.
	- самостійна робота - 80 год.
Форми та види проведення навчальних занять	Форма навчання – заочна Види навчальних занять: лекції, практичні заняття.
Самостійна робота	Робота з навчальною літературою, виконання контрольних робіт під час аудиторних занять, самостійне вирішення практичних задач.
Індивідуальні завдання	Самостійні роботи, курсова робота
Необхідне обладнання	<ul style="list-style-type: none"> - телевізор, екран, комп'ютер; - комп'ютерне забезпечення з виходом у мережу Інтернет; - папір; - фюзеляжі повітряних суден для проведення практичних занять; - комплект матеріалів для викладача.
Мова викладання	українська
Контроль	<p>Методи контролю: опитування на практичних заняттях, написання контрольних робіт, , участь в дискусії, виконання практичних завдань на практичних заняттях</p> <p>Форми контролю: поточний контроль і підсумковий контроль у формі екзамену, перевірка виконання самостійних робіт.</p>
Інтегральна	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані

компетентність, загальні компетентності (ЗК)	<p>задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері авіаційного транспорту або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризуються комплектною та невизначеною умов.</p> <p>ЗК 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 09. Здатність до абстрактного мислення аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 11. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
Спеціальні (предметні, фахові) компетентності (СК)	<p>ФК 01. Здатність дотримуватися у професійній діяльності вимог міжнародних та національних нормативно-правових документів в галузі авіаційного транспорту, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту та їх систем.</p> <p>ФК 02. Здатність аналізувати об'єкти авіаційного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їх конструкцій, параметрів та характеристик.</p> <p>ФК 03. Здатність здійснювати експериментальні дослідження та вимірювання параметрів та характеристик об'єктів авіаційного транспорту. їх агрегатів, систем та елементів.</p> <p>ФК 04. Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту. їх систем та елементів.</p> <p>ФК 05. Здатність розробляти та впроваджувати у виробництво технологічні процеси будівництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів</p>

	<p>авіаційного транспорту, їх систем, оформлювати відповідну документацію, інструкції, правила та методики.</p> <p>ФК 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.</p> <p>ФК 07. Здатність аналізувати технологічні процеси виробництва й ремонту об'єктів авіаційного транспорту.</p> <p>ФК 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.</p> <p>ФК 13. Здатність аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності виробничого процесу.</p> <p>ФК 14. Здатність організовувати власну роботу, роботу підлеглих та підпорядкованих підрозділів відповідно до вимог охорони праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки на об'єктах авіаційного транспорту при їх побудові, виробництві, експлуатації. технічному обслуговуванні та ремонті.</p>
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ	
<p>ТЕМА 1.1 «Характеристика радіонавігаційних систем»</p> <p>Загальна характеристика радіонавігаційних систем. Вплив умов розповсюдження на точність пеленгації радіостанцій.</p>	
<p>ТЕМА 1.2 «Вертольотоводіння з використанням радіокомпаса»</p> <p>Задачі вертольотоводіння, які вирішуються за допомогою радіокомпаса. Способи польоту на р/ст. Контроль та виправлення шляху по напрямку при польоті на та від радіостанції. Активний політ на радіостанцію з довільного</p>	

<p>напрямку підбором курсу слідування. Вихід на нову лінію заданого шляху при польоті на та від радіостанції. Контроль шляху на відстані. Знаходження місця ПС.</p>
<p>ТЕМА 1.3 «Вертольотоводіння з використанням наземних радіопеленгаторів»</p> <p>Задачі вертольотоводіння з використанням наземних радіопеленгаторів. «Прямий» та «Зворотній» шляхи, їх застосування. Курсовий політ на радіопеленгатор. Активний політ на радіопеленгатор з довільного напрямку підбором курсу слідування. Визначення моменту прольоту радіопеленгатора чи його траверза. Контроль та виправлення шляху по напрямку при польоті на та від радіопеленгатора. Контроль шляху на відстані: знаходження місця вертольота.</p>
<p>РОЗДІЛ 2</p>
<p>ТЕМА 2.1 «Захід на посадку за посадковими системами»</p> <p>Загальні відомості про системи посадок. Типові схеми та заходи на посадку, які використовуються в ЦА. Порядок побудови маневра при заході на посадку по МПМ. Обов'язки КПС та другого пілота при підході до аеродрому. Розрахунок елементів заходу на посадку по малому прямокутному маршруту в штиль. Розрахунок елементів заходу на посадку по МПМ з урахуванням вітру. Визначення фактичної ширини МПМ. Контроль за виконанням 4-го розвороту</p>
<p>ТЕМА 2.2 «Маяки VOR та DME»</p> <p>Призначення радіомаяка азимутального VOR. Дальномірна система навігації DME. Спільна система VOR та DME</p>
<p>ТЕМА 2.3 «Об'єднана система ближньої навігації»</p> <p>Загальна характеристика системи. Підготовка до польоту. Виконання польоту. Радіолокаційний відповідач. Індикатор KI-206.</p>
<p>ТЕМА 2.4 «Наземний локатор»</p> <p>Задачі вертольотоводіння, які розв'язуються за допомогою наземних РЛС. Визначення місця вертольота та шляхової швидкості. Виведення вертольота в задану точку за допомогою наземних РЛС. Контроль та виправлення шляху по напрямку при польоті на РЛС та від РЛС.</p>
<p>ТЕМА 2.5 «Бортовий метеолокатор»</p> <p>Загальні відомості про бортові метеолокатори. Задачі вертольотоводіння, що розв'язуються за допомогою бортових РЛС. Визначення місця вертольота, та кута зносу. Виявлення та обхід грозових осередків.</p>
<p>ТЕМА 2.5 «Бортовий метеолокатор»</p> <p>Загальні відомості про бортові метеолокатори. Задачі вертольотоводіння, що розв'язуються за допомогою бортових РЛС. Визначення місця вертольота, та кута зносу. Виявлення та обхід грозових осередків.</p>

РОЗДІЛ 3	
ТЕМА 3.1 «Глобальні системи: GPS, GLONASS»	
Сутність вимірювання параметрів руху ПС. Підсистеми GPS. Навігація ПС з застосуванням GPS MAP-195. Функціональне призначення головних сторінок. Головне меню GPS MAP-195. Алгоритм настройки приймача, алгоритм створення та редагування маршруту польота.	
ТЕМА 3.2 Пілотажно-навігаційний комплекс вертольота	
ТЕМА 3.3 Індикатор багатофункціональний TDS-56 D	
ТЕМА 3.4 Електромеханічний футомер КЕА-130А	
ТЕМА 3.5 «Розиграш польоту»	
Розрахунок навігаційних елементів польоту. Розрахунок безпечних висомт. Розрахунок потрібної кількості палива. Заповнення штурманського бортового журналу.	
Програмні результати навчання	<p>РН 03. Застосовувати сучасні інформаційні технології, технічну літературу, бази даних. інші ресурси та сучасні програмні засоби для розв'язання спеціалізованих складних задач авіаційного транспорту.</p> <p>РН 06. Аналізувати і обґрунтовувати соціальну значущість професійної діяльності для сталого розвитку країни.</p> <p>РН 09. Аналізувати основні історичні етапи розвитку предметної області спеціальності.</p> <p>РН 10. Знати основні положення нормативно-правових та законодавчих актів України у сфері авіаційною транспорту, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту. їх систем та елементів.</p> <p>РН 11. Аналізувати побудову і функціонування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем, елементів, фактори, що впливають на їхні характеристики та параметри.</p> <p>РН 12. Визначати параметри об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів шляхом проведення вимірювального експерименту і оцінкою його результатів.</p> <p>РН 13. Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.</p>
Критерії оцінювання	Оцінювання навчальної дисципліни проводиться за результатами поточного та підсумкового контролю:

дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> - поточний контроль - 50 балів - підсумковий контроль 50 балів. <p>Оцінка за поточний контроль складається з оцінювання аудиторної та самостійної роботи здобувача вищої освіти. Оцінка за аудиторну роботу визначається як середнє арифметичне балів, які ним отримані на практичних та лабораторних заняттях (здобувач має отримати не менш 5 позитивних оцінок) з коефіцієнтом 5. Оцінка за самостійну роботу визначається як середнє арифметичне балів, які отримані здобувачем за: реферати, контрольні роботи з коефіцієнтом 5.</p> <p>Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, які отримані здобувачем протягом семестру, та балів, які набрані на підсумковому контролі (екзамені).</p>
-------------------	---

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національно ю 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.
80 – 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 – 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 несуть 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 доробкиє
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 переробки.

Перелік питань та завдань, що виносяться на підсумковий контроль (екзамен)

Розділ 1

1. Основні радіонавігаційні елементи при використанні АРК, їх взаємозалежність.
2. Способи польоту на ПРС і їх сутність.
3. Контроль шляху по напрямку при польоті на ПРС.
4. Активний політ на ПРС з довільного напрямку підбором курсу проходження.
5. Політ на ПРС з виправленням курсу прямування виходом на ЛЗП.
6. Політ на ПРС з виправленням курсу прямування виходом в КПМ.
7. Контроль шляху по напрямку при польоті від ПРС.
8. Політ від ПРС з виправленням курсу прямування виходом на ЛЗП.
9. Політ від ПРС з виправленням курсу прямування виходом в КПМ.
10. Вихід на нову ЛЗП при польоті від ПРС.
11. Вихід на нову ЛЗП при польоті на ПРС.
12. Контроль шляху по дальності пеленгацією бічній ПРС і прокладкою ІПС на карті.
13. Контроль шляху по дальності по МПРпредв.
14. Визначення місця вертольота по одній ПРС.
15. Визначення місця вертольота за двома ПРС.
16. Активний політ на АРП з довільного напрямку підбором курсу проходження.
17. Контроль шляху по напрямку при польоті на АРП.
18. Політ на АРП з виправленням курсу прямування виходом на ЛЗП.
19. Політ на АРП з виправленням курсу прямування виходом в КПМ.
20. Контроль шляху по напрямку при польоті від АРП.
21. Політ від АРП з виправленням курсу прямування виходом на ЛЗП.
22. Політ від АРП з виправленням курсу прямування виходом в КПМ.
23. Контроль шляху по дальності прокладкою істинного пеленга на карті.
24. Контроль шляху по дальності по ПП Предв.
25. Визначення місця вертольота по одному АРП.
26. Визначення місця вертольота за двома АРП.

Розділ 2

1. Системи і схеми зниження і заходу на посадку
2. Обов'язки командира ВС і другого пілота при підході до аеродрому посадки
3. Порядок заходу на посадку малим прямокутним маршрутом
4. Розрахунок елементів заходу на посадку малим прямокутним маршрутом в штиль
5. Розрахунок елементів заходу на посадку малим прямокутним маршрутом з урахуванням вітру (спрощений розрахунок)
6. Визначення фактичної ширини прямокутного маршруту

7. Контроль за виконанням 4-го розвороту
8. Всеспрямований радіомаяк VOR і DME, які вирішуються завдання
9. Об'єднана навігаційна система KNS-81 і можуть бути вирішені завдання
10. Режими KNS-81 VOR і VOR / PAR
11. Режими KNS-81 RNAV / ENR і RNAV / APR
12. Режими KNS-81 ILS
13. Органи управління блоку KNS-81, KDI-572, KI-206
14. Введення даних за маршрутними точкам на панелі блоку KNS-81
15. Політ в режимі VOR
16. Політ в режимі RNAV
17. Завдання вертолетовожденія, які вирішуються за допомогою наземних РЛС
18. Визначення місця вертольота і шляховий швидкості за допомогою наземних РЛС
19. Призначення і можуть бути вирішені завдання за допомогою бортових РЛС
20. Виявлення та обхід грозових хмар
21. Призначення і склад ДІСС
22. Склад ДІСС
23. Підготовка до польоту з використанням ДІСС
24. Застосування ДІСС в польоті

Розділ 3

1. Завдання вертолетоводіння вирішуються за допомогою СНС
2. Підсистеми GPS
3. Компонування передньої панелі GPS MAP 96с
4. Головне меню GPS MAP 96с
5. Авіаційні режими роботи GPS MAP 96с
6. Предпольотний розрахунок навігаційних елементів польоту
7. Підготовка польотної карти до польоту
8. Розрахунок безпечних висот польоту
9. Розрахунок потрібного палива на політ

ЛІТЕРАТУРА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література:

1. Чорний М.А. Повітряна навігація. Кіровоград. 2004.432 с.
2. Марков В.І. Аеронавігаційне забезпечення польотів на міжнародних повітряних лініях. Кіровоград, 2004, 320 с.
4. Луцький Ю.С. Конспект лекцій з повітряної навігації.Кременчук, 1994,142с.
5. Луцький Ю.С. Повітряна навігація. Кременчук, 2001, 128 с.

Допоміжна література:

1. Лопатніков Ю.І. Застосування навігаційного комплексу вертольота Мі-26, Кременчук, 1995. 100 с.
2. Старков Н.В. Застосування навігаційного комплексу вертольота Мі-8МТВ. Кременчук, 1996, 158 с.
3. Миронович М.В. Льотна експлуатація навігаційного обладнання вертольота Ка-32. Кременчук, 2002, 85 с.
4. Положення про використання польотного простору України.
5. Правила польотів ПС в повітряному просторі України.
6. Наказ Мінтранспорту України № 283 від 16.04.2003 р.
7. Наказ Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації № 295 від 28.04.2005 р.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. uksatse.ua
2. youcontrol.com.ua

