



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

МЕТЕОРОЛОГІЯ

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Циклова комісія	Циклова комісія аеронавігації https://klk.univd.edu.ua/uk/dir/153
Контактний телефон	
E-mail	leps.nv.klk@gmail.com
ВИКЛАДАЧ	
	Дроздова Світлана Петрівна , викладач, спеціаліст вищої категорії E-mail: leps.nv.klk@gmail.com
Назва освітньої (освітньо-професійної, освітньо-наукової) 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
Мета вивчення дисципліни	опанування основами теорії фізики атмосфери, методами оцінки умов зовнішнього середовища, одержання необхідних знань для інтерпретації метеорологічних повідомлень, прогнозів та

	попереджень, а також вміння вірно та ефективно використовувати інформацію для її аналізу та прийняття обґрунтованого рішення на виконання польоту.
Завдання вивчення дисципліни	вивчення теоретичних основ предмету та основ метеорологічного забезпечення авіації для якісного та ефективного виконання своїх професійних обов'язків майбутніми пілотами.
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS/годинах	Кількість кредитів ECTS 6 (загальний обсяг 180 год.)
	3 них:
	- аудиторна робота: <u>90</u> год. - самостійна робота: <u>90</u> год.
Форми та види проведення навчальних занять	Форма навчання – денна Види навчальних занять: - лекції: <u>60</u> год.; - семінарські заняття: <u>0</u> год.; - практичні заняття: <u>30</u> год.
Самостійна робота	Самостійна робота здобувача включає роботу з навчальною, довідниковою літературою та законодавчими джерелами для підготовки до практичних занять, поточного контролю та екзамену.
Індивідуальні завдання	Реферат
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання (ноутбук, проектор), комп'ютерне забезпечення з виходом у мережу Інтернет.
Мова викладання	
Контроль	Методи контролю: усний контроль, письмовий. Форми контролю: поточний контроль і підсумковий контроль у формі заліку
Інтегральна компетентність, загальні компетентності (ЗК)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері авіаційною транспорту або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Спеціальні (предметні, фахові) компетентності (СК)	СК16 Здатність враховувати метеорологічні, кліматичні, сейсмічні та інші природні фактори при проектуванні, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті об'єктів авіаційного транспорту.
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ	
Тема № 1. «Атмосфера Землі та її будова» Склад, протяжність, вертикальне бачення. Міжнародна стандартна атмосфера. Історія розвитку авіаційної метеорології.	
Тема № 2. «Фізичні параметри атмосфери» Температура. Вертикальний розподіл температури. Передача тепла: сонячна радіація, провідність, конвекція, адвекція та турбулентність. Вертикальний градієнт температури, стабільність, нестабільність. Типи інверсій. Вологість повітря. Величини, що характеризують вологість повітря. Водяна пара в атмосфері. Визначення та вимірювання вологості повітря. Прилади для вимірювання атмосферного тиску та вологості повітря. Атмосферний тиск. Величини, що характеризують зміну атмосферного тиску в просторі та часі. Ізобари, ізогіпси, ізотенденції. Баричне поле. Баричні системи. Вплив атмосферного тиску. Причини виникнення вітру. Сили, що діють в атмосфері. Рух повітря в шарі тертя та вільній атмосфері. Зміна вітру з висотою. Градієнтний вітер. Баричний закон вітру. Місцеві вітри. Вплив вітру на політ.	
Тема № 3. «Видимість» Дальність видимості. Метеорологічна діяльність видимості. Польотна видимість спостереження за видимістю. Вплив видимості на роботу авіації.	
Тема № 4. «Фізичні процеси в атмосфері» Елементи термодинаміки атмосфери. Рівні конденсації і конвекції. Аерологічна діаграма. Вплив вертикальних рухів повітря на роботу авіації. Хмари. Конденсація та сублімація водяної пари. Умови та причини утворення хмар. Міжнародна класифікація хмар. Загальна класифікація хмар. Генетична кваліфікація хмар: шаруватоподібні, купчастоподібні та хвильоподібні хмари, метеорологічні умови польотів. Спостереження за хмарами. Умови польотів в кожному типі хмар. Опади. Типи опадів, зв'язок з типами хмар. Вплив опадів на роботу авіації.	
Тема № 5. «Синоптичні процеси» Поняття про загальну циркуляцію атмосфери. Повітряні маси, їх класифікація, загальна характеристика. Умови погоди і польотів в стійкій та нестійкій повітряній масах. Фронтальна поверхня, лінія фронту. Причини виникнення та класифікація атмосферних фронтів. Теплий фронт, умови погоди і польотів в зоні теплого фронту в теплу пору року. Теплий фронт, умови погоди і польотів в зоні теплого фронту в холодну пору року. Холодний фронт. Умови погоди і польотів в зоні холодного фронту першого роду. Умови погоди і польотів в зоні холодного фронту другого роду. Теплий фронт оклюзії. Причини виникнення, умови погоди і польотів в зоні теплого фронту. Холодний фронт оклюзії. Причини виникнення,	

<p>умови погоди і польотів в зоні холодного фронту. Вторинні атмосферні фронти. Стаціонарні АФ.</p> <p>Умови погоди і польотів в циклонах, антициклонах, улоговині, гребені, сідловині в різних стадіях розвитку. Переміщення і еволюція повітряних мас, атмосферних фронтів і баричних систем.</p>	
<p>Тема № 6. «Небезпеки польоту»</p> <p>Тумани, умови їх виникнення, види, вплив на політ. Обмерзання повітряних суден, причини виникнення і чинники, що впливають на його інтенсивність. Види і форми відкладення льоду на поверхні ПС. Рекомендації щодо виконання польоту вертольоту у зонах обмерзання. Ожеледь.</p> <p>Грози, умови утворення і стадії розвитку. Класифікація гроз. Методи спостереження за грозами. Рекомендації щодо виконання польоту вертольоту у зонах турбулентності.</p> <p>Турбулентність атмосфери. Види турбулентності. Причини виникнення та чинники, що впливають на її інтенсивність. Рекомендації щодо виконання польоту вертольоту у зонах турбулентності. Зсув вітру, його вплив на виконання польотів ПС.</p>	
<p>Тема № 7. «Міжнародний метеорологічний код КН-01»</p> <p>Умовні позначки щодо коду. Розкодування коду КН-01.</p>	
<p>Тема № 8. «Аеросиноптичні матеріали та їх аналіз»</p> <p>Приземні карти погоди. Карти баричної топографії. Умовні символи та знаки на аналізованих та прогностичних картах. Карти максимальних вітрів. Карти тропопаузи. Прогностичні карти погоди. Карти ОЯП.</p> <p>Міжнародні авіаційні коди METAR (SPECI). Міжнародний авіаційний код TAF (TAF AMD). Прогнози погоди по а/д. Прогнози погоди для посадки. Прогнози погоди для злету. Зональні прогнози для польотів на малих висотах GAMET. Зміст і послідовність інформації SIGMET, AIRMET.</p> <p>Метеорологічне забезпечення польотів. Основи організації роботи і задачі оперативних метеорологічних органів щодо забезпечення безпеки польотів. Метеорологічні спостереження і зведення. Радіолокаційні спостереження. Спостереження і повідомлення з борту ПС. Попередження по аеродрому. Попередження про зсув вітру. Таблиця прогнозу погоди по маршруту (низький рівень). Регулярні спостереження з борту ПС - ARP. Спеціальні спостереження з борту - ARS. Метеорологічне забезпечення екіпажів ПС.</p>	
Програмні результати навчання (ПРН)	ПРН-25 Знати необхідні положення авіаційної метеорології та транспортної географії, вміти їх використовувати при проектуванні, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті об'єктів авіаційного транспорту.
Критерії оцінювання результатів навчання	Отримати не менше 4 позитивних оцінок під час навчальних занять. Виконати курсову роботу. Отримати за підсумковий контроль не менше 30 балів.
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

Перелік питань, що виносяться на підсумковий контроль

1. Мета дисципліни, її значення та місце у навчальному процесі.
2. Предмет і задачі авіаційної метеорології.
3. Історія розвитку авіаційної метеорології.
4. Дати визначення атмосфері. На які шари поділяється атмосфера в залежності від зміни температур повітря з висотою?
5. Міжнародна стандартна атмосфера.
6. Вертикальний розподіл температури.
7. Характеристика процесів, які приводять до переходу води з одного фазового стану в інше.
8. Передача тепла: сонячна радіація, провідність, конвекція, адвекція та турбулентність.
9. Вертикальний градієнт температури, стабільність, нестабільність.
10. Типи інверсій.
11. Величини, що характеризують вологість повітря.
12. Визначення та вимірювання вологості повітря.
13. Дати визначення атмосферному тиску та одиниці виміру тиску.
14. Прилади для вимірювання атмосферного тиску та вологості повітря.
15. Величини, що характеризують зміну атмосферного тиску в просторі та часі. Ізобари, ізогіпси, ізотенденції.

16. Баричне поле. Баричні системи.
17. Вплив атмосферного тиску.
18. Причини виникнення вітру.
19. Сили, що діють в атмосфері.
20. Рух повітря в шарі тертя та вільній атмосфері.
21. Зміна вітру з висотою.
22. Градієнтний вітер.
23. Баричний закон вітру.
24. Місцеві вітри.
25. Вплив вітру на політ.
26. Дальність видимості. Метеорологічна діяльність видимості.
27. Польотна видимість.
28. Спостереження за видимістю.
29. Вплив видимості на роботу авіації.
30. Рівні конденсації і конvekції.
31. Аерологічна діаграма.
32. Вплив вертикальних рухів повітря на роботу авіації.
33. Умови та причини утворення хмар.
34. Міжнародна класифікація хмар.
35. Загальна класифікація хмар.
36. Шаруватоподібні, купчастоподібні та хвильоподібні хмари, метеорологічні умови польотів в них.
37. Спостереження за хмарами.
38. Умови польотів в кожному типі хмар.
39. Типи опадів, зв'язок з типами хмар.
40. Вплив опадів на роботу авіації.
41. Поняття про загальну циркуляцію атмосфери.
42. Повітряні маси, їх класифікація, загальна характеристика.
43. Умови погоди і польотів в стійкій та нестійкій повітряній масах.
44. Фронтальна поверхня, лінія фронту.
45. Причини виникнення та класифікація атмосферних фронтів.
46. Теплий фронт, умови погоди і польотів в зоні теплого фронту в теплу пору року.
47. Теплий фронт, умови погоди і польотів в зоні теплого фронту в холодну пору року.
48. Холодний фронт. Умови погоди і польотів в зоні холодного фронту першого роду.
49. Умови погоди і польотів в зоні холодного фронту другого роду.
50. Теплий фронт оклюзії.
51. Причини виникнення, умови погоди і польотів в зоні теплого фронту оклюзії.
52. Холодний фронт оклюзії.
53. Причини виникнення, умови погоди і польотів в зоні холодного фронту оклюзії.
54. Вторинні атмосферні фронти.
55. Умови погоди і польотів в зоні вторинного атмосферного фронту.

56. Стаціонарні атмосферні фронти.
 57. Умови погоди і польотів в зоні стаціонарного атмосферного фронту.
 58. Баричні системи.
 59. Умови погоди і польотів в циклонах в різних стадіях розвитку.
 60. Умови погоди і польотів в антициклонах в різних стадіях розвитку.
 61. Умови погоди і польотів в головині в різних стадіях розвитку.
 62. Умови погоди і польотів в гребені в різних стадіях розвитку.
 63. Умови погоди і польотів в сідловині в різних стадіях розвитку.
 64. Переміщення і еволюція повітряних мас.
 65. Переміщення і еволюція атмосферних фронтів.
 66. Переміщення і еволюція баричних систем.
 67. Умови польотів ПС в різних частинах атмосферних фронтів та в баричних системах.
 68. Тумани, умови їх виникнення, види.
 69. Вплив туманів на політ.
 70. Обмерзання повітряних суден, причини виникнення і чинники, що впливають на його інтенсивність.
 71. Види і форми відкладення льоду на поверхні ПС.
 72. Рекомендації щодо виконання польоту вертольоту у зонах обмерзання.
 73. Грози, умови утворення і стадії розвитку. Класифікація гроз.
 74. Методи спостереження за грозами.
 75. Рекомендації щодо виконання польоту вертольоту в зоні грозової діяльності.
 76. Причини виникнення та чинники, що впливають на інтенсивність турбулентності.
 77. Види турбулентності
 78. Рекомендації щодо виконання польоту вертольоту у зонах турбулентності.
 79. Зсув вітру, його вплив на виконання польотів ПС.
 80. Рекомендації щодо виконання польоту вертольоту у зонах зсуву вітру.
 81. Розкодування міжнародних авіаційних кодів: KN-01, METAR, TAF.
- Розкодування зонального прогнозу для польотів на малих висотах GAMET.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна та наукова література:

1. Баранов А.М., Лещенко Г.П., Білоусова Л.Ю. Авіаційна метеорологія та метеорологічне забезпечення польотів. Підручник для вишів. - М.: Транспорт, 1993. - 287 с.
2. Лещенко Г.П., Перцель Г.В., Іванова Є.Г. Метеорологічне забезпечення польотів: Навчальний посібник (2-ге вид. перероб. і доп.) - Кіровоград: Авангард, 2007. - 208 с.
3. Лещенко Г.П. Авіаційна метеорологія: навчальний посібник для вишів. - Кіровоград: КВЛУГА, 1991. - 494 с.
4. Лещенко Г.П. Авіаційна метеорологія. Підручник 6-те видання. – Кропивницький: ЛА НАУ, 2017. – 336 с.
5. Лещенко Г.П. Авіаційна метеорологія: питання та відповіді. Навчальний посібник для вишів. – Кіровоград: ГЛАУ, 2006. – 116 с.

6. Лещенко Г.П., Перцель Г.В., Корінний С.М. Вимірювання температури, вологості повітря та атмосферного тиску. Навчальний посібник. - Кіровоград: ГЛАУ, 2007. - 68 с.

7. Лещенко Г.П., Перцель Г.В., Лещенко Є.Г. Метеорологічне забезпечення польотів. Рекомендовано МОН України як навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – Кіровоград: ГЛАУ, 2010. – 184 с.

8. Метеорологічне забезпечення міжнародної аеронавігації. Міжнародні стандарти та рекомендована практика. Додаток 3 до Конвенції про Міжнародну цивільну авіацію. - Монреаль: ІКАО, видання п'ятнадцяте, липень, 2004.

9. Правила метеорологічного забезпечення авіації. – Київ: Наказ Державної авіаційної служби України від 09.03.2017 № 166.

10. Сафонова Т.В. Авіаційна метеорологія: навчальний посібник. - Ульяновськ: УВАУ ГА, 2005. - 215 с.

11. Хромов С.П., Мамонтова Л.І. Метеорологічний словник. - Л.: Гідрометеоздат, 1974. - 568 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. Офіційний портал Державної авіаційної служби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://avia.gov.ua>
2. Офіційний портал Всесвітньої метеорологічної організації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.wmo.int>.
3. Офіційний сайт Державного підприємства обслуговування повітряного руху України. Міністерство інфраструктури України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uksatse.ua>
4. Офіційний сайт Інтернет журналу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://meteoweb.ru>
5. Офіційний сайт Українського гідрометеорологічного центру [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.meteo.gov.ua>