



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

ПРИНЦИПИ ПОЛЬОТУ: ВЕРТОЛІТ Mi-8MTB

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КАфедра	Циклова комісія Аеронавігації (https://klk.univd.edu.ua/uk/dir/153)
Контактний телефон	
E-mail	leps.nv.klk@gmail.com
ВИКЛАДАЧ	
	Ємець Валерій Васильович , викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст 2 категорії E-mail: yelv609@gmail.com
Офіційна назва освітньої програми	Принципи польоту: Вертольот Mi-8MTB Flight principles: Helicopter Mi-8MTV
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Галузь знань	27 Транспорт
Спеціальність	272 Авіаційний транспорт
Статус дисципліни	Обов'язкова компонента освітньо-професійної програми, коли вивчається
Мета вивчення дисципліни	Вивчення особливостей аеродинаміки вертольоту Mi-8 MTV, його усталеності, керування і балансування, льотних

	характеристик вертольоту, сталого та несталого руху, динаміки польоту вертольоту.
Завдання вивчення дисципліни	Вивчення принципів польоту в-та Мі-8МТВ, його кутового положення в повітряному просторі, сталих та несталих режимів польоту, аеродинамічне обґрунтування льотних обмежень та дій екіпажу в складних та аварійних ситуаціях
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS/годинах	Кількість кредитів ECTS – 2,5(загальний обсяг 75 год.) З них:
	- аудиторна робота: 68 год.
	- самостійна робота: 7 год.
Форми та види проведення навчальних занять	Форма навчання – денна Види навчальних занять: - лекції: 50 год.; - семінарські заняття: 0 год.; - практичні заняття: 18 год.
Самостійна робота	Робота з навчальною літературою, нормативно-правовими документами - згідно з п.4.1.3 робочої програми
Індивідуальні завдання	Згідно з планами практичних занять
Необхідне обладнання	Стенди по темам занять, мультимедійне обладнання
Мова викладання	Українська
Контроль	Методи контролю: усне опитування, виконання практичних завдань Форми контролю: екзамен
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Згідно з розкладом, кабінети КЛК ХНУВС
Консультації з навчальної дисципліни	Аудиторні консультації: 106 аудиторія згідно з графіком консультацій Онлайн-консультації: письмово в системі дистанційного навчання Moodle або електронною поштою викладача
Інтегральна компетентність, загальні компетентності, спеціальні (фахові) компетентності	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані 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 характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
	ЗК 03 Навички використання інформаційних і

		комунікаційних технологій
	ЗК 04	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
	ЗК 05	Здатність розробляти та управляти проектами
	ЗК 07	Здатність працювати автономне
	ЗК 08	Здатність працювати в команді
	ЗК 09	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
	СК 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
	СК 02	Здатність аналізувати об'єкти авіаційного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їх конструкції, параметрів та характеристик
	СК 04	Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів
	СК 05	Здатність розробляти та впроваджувати у виробництво технологічні процеси будівництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем, оформлювати відповідну документацію, інструкції, правила та методики
	СК 07	Здатність аналізувати технологічні процеси виробництва й ремонту об'єктів авіаційного транспорту
	СК 08	Здатність організовувати експлуатацію об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів, з обґрунтуванням структури управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту
	СК 10	Здатність застосовувати методи та

		засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічному діагностуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів
	СК 11	Здатність застосовувати сучасні програмні засоби для розробки проектно-конструкторської та технологічної документації зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів
	СК 12	Здатність організовувати дію системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, технологічного) роботи об'єктів та систем авіаційного транспорту, здійснювати діловодство, документування та управління якістю згідно нормативно-правових актів, інструкцій та методик
	СК 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
	СК 15	Здатність організовувати та виконувати взаємодію між задіяними підрозділами та службами з експлуатації засобів авіаційного транспорту та наземного забезпечення польотів авіації відповідно до встановлених технічних регламентів
	СК 16	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. Аеродинамічні характеристики основних частин вертольота. Аеродинамічна компоновка вертольота. Сили, що виникають при обдуванні планера індуктивним і набігаючим потоками. Аеродинамічні характеристики планера. Нахил валу НГ. Аеродинамічні характеристики рульового гвинта. Призначення і робота		

стабілізатора. Призначення і робота кіля. Вплив фюзеляжу, стабілізатора, шасі, рульового гвинта і кіля на динаміку польоту вертольота.

ТЕМА № 2. Центрування вертольота.

Центрування вертольоту. Причини обмеження центрування. Випадки створення граничних центрів. Правила завантаження вертольоту. Розрахунок центрування по центрувальному графіку. Розрахунок центрування методом моментів. Перевірка центрування на режимі висіння.

Зміст теми

ТЕМА № 3. Рівновага та балансування вертольота.

Поняття рівноваги та балансування вертольота. Поздовжня балансування, його особливості. Бічне балансування, його особливості. Аналіз балансувальних кривих.

ТЕМА № 4. Сталість та керованість вертольота.

Поняття статичної та динамічної сталості вертольота. Статична стійкість по куту атаки. Статична стійкість по швидкості польоту. Бокова статична стійкість по куту крену та по куту ковзання. Динамічна стійкість, демпфуючі властивості елементів компонування вертольота.

Поняття керованості вертольота. Характеристики керованості вертольота: ефективність, чутливість, потужність, запізнювання та запаси керування. Зусилля на важелях управління.

ТЕМА № 5. Висіння і вертикальні режими польоту.

Загальна характеристика висіння і вертикальних режимів. Потрібні і наявні тяги і потужності на висінні, їх залежність від експлуатаційних параметрів: барометричної висоти, температури і вологості повітря, польотної маси, швидкості і напрямку вітру.

ТЕМА № 6. Горизонтальний політ.

Сили і моменти, що діють на вертолiт в польоті, умови рівноваги. Потрібні і наявні тяги і потужності. Характерні швидкості ГП, їх залежність від експлуатаційних параметрів: швидкості польоту, барометричної висоти, польотної маси, температури повітря. Особливості техніки виконання ГП на першому і другому режимах польоту.

ТЕМА № 7. Набор висоти та зниження з поступальною швидкістю.

Сили і моменти, що діють на вертолiт в наборі висоти, умови рівноваги. Характерні швидкості і режими польоту. Швидкопідйомність, її залежність від експлуатаційних параметрів. Особливості техніки виконання набору висоти.

Сили і моменти, що діють на режимі зниження з поступальною швидкістю. Характерні швидкості і режими польоту. Особливості техніки виконання зниження з поступальною швидкістю.

ТЕМА № 8. Маневреність вертольоту: розгін і гальмування, віраж і спіраль

Характеристики маневреності: потрібне і наявне перевантаження. Розгін: особливості техніки виконання. Гальмування: особливості техніки виконання.

Віраж і спіраль: схеми сил та моментів, умови виконання правильного

віражу, особливості виконання правого та лівого віражив, виникнення гіроскопічних моментів, характеристики правильного віражу та спіралі.

ТЕМА № 9. Рулювання, зліт і посадка вертольота

Особливості техніки виконання рулювання. Можливість удару лопатями по хвостовій балці і перекидання вертольоту. Обмеження на рулюванні і їх обґрунтування.

Зліт: види зльоту, злітні характеристики, вплив на них різних факторів.

Посадка: види посадок, посадкові характеристики і вплив на них різних факторів

ТЕМА № 10. Відмова одного двигуна

Відмова одного двигуна. Можливості вертольоту по виконанню польоту з одним непрацюючим двигуном. Аеродинамічне обґрунтування льотних обмежень. Поводження вертольоту при відмові двигуна. Дії пілота по балансуванню вертольоту, підтримці частоти обертів НГ і встановленню найвигіднішого режиму польоту після відмови одного двигуна. Небезпечні зони „висота-швидкість”. Обґрунтування дій пілота при відмові одного двигуна на зльоті, висінні, у горизонтальному польоті і на зниженні.

ТЕМА № 11. Відмова двох двигунів

Відмова двох двигунів. Ознаки відмови. Можливості вертольоту на плануванні з двома непрацюючими двигунами. Дії пілота після відмови двигунів на різних етапах польоту і їхнє аеродинамічне обґрунтування. Можливі види посадок із двома непрацюючими двигунами. Аеродинамічне обґрунтування льотних обмежень при посадці.

ТЕМА № 12. Вібрації вертольота

Флатер несучого гвинта. Загальні дані. Умови, у яких можливий флатер. Ознаки флатера. Дії пілота при виникненні флатера і їхнє аеродинамічне обґрунтування.

«Земний резонанс». Загальні дані. Умови, у яких можливий «Земний резонанс». Ознаки «Земного резонансу». Дії пілота при виникненні «Земного резонансу» і їхнє обґрунтування.

Режим "Вихрового кільця" НГ. Загальні дані. Умови, у яких можливо попадання в режим "вихрового кільця". Ознаки. Дії пілота і їх аеродинамічне обґрунтування.

Зрив потоку з відступаючих лопатей. Загальні дані. Умови, при яких можливий зрив. Ознаки зриву. Дії пілота при виникненні зриву і їхнє обґрунтування. Заходи для запобігання зриву потоку.

Переобважнення НГ. Загальні дані. Дії пілота при переобважненні НГ. Дії пілота при самовільному обертанні та зниженні вертольоту.

ТЕМА № 13. Політ з вантажем на зовнішній підвісці

Загальні зведення . Сили, що діють на систему «вертоліт-вантаж». Потрібна результуюча аеродинамічна сила НГ у польоті з вантажем на зовнішній підвісці. Потрібна і наявна потужність НГ із вантажем на зовнішній підвісці. Вплив вантажу на компоненти потрібної потужності і втрати потужності. Особливості балансування вертольоту при польоті з вантажем на зовнішній підвісці Особливості стійкості і керованості вертольоту з

вантажем на зовнішній підвісці. Можливі види коливань вантажу на зовнішній підвісці: маятникові, вертикальні, крутильні. Вплив маси вантажу, форми вантажу, швидкості польоту, автопілоту й інших факторів.

Висіння і вертикальні режими польоту. Горизонтальний політ, набір висоти і зниження з поступальною швидкістю. Розгін і гальмування. Розвороти. Рекомендації по виконанню польотів із вантажем на зовнішній підвісці. Льотні обмеження при виконанні польотів з вантажем на зовнішній підвісці і їхнє аеродинамічне обґрунтування.

Особливі випадки при транспортуванні вантажу на зовнішній підвісці. Розхитування вантажу. Рекомендації пілота по запобіганню і припиненню розхитування.

Зачіпання вантажу об землю на зльоті і посадці. Обрив троса при транспортуванні вантажу на зовнішній підвісці. Скидання вантажу з зовнішньої підвіски.

ТЕМА № 14. Політ в складних метеоумовах

Чим характеризується гроза. Стадії розвитку грози. Електричні розряди в грозі. Процеси електризації при грозі. Види електризації (лінійна, шарова, плоска блискавки). Вплив блискавок на безпеку польотів. Дії пілота по запобіганню потрапляння в грозу та виходу з неї при потраплянні.

Особливості польоту в турбулентній атмосфері. Небезпека турбулентності. Характеристики турбулентності. Турбулентність в горах, біля водоймищ. Зміни турбулентності за порами року, часовими термінами доби. Рекомендації пілота.

Зсув вітру. Загальні умови. Види зсуву вітру. Інтенсивність здвигу вітру. Умови виникнення здвигу вітру. Ознаки здвигу вітру. Вплив зсуву вітру на політ вертольоту. Рекомендації пілота.

Загальні зведення. Види льоду. Умови, в яких можливо зледеніння. Вплив зледеніння на аеродинамічні характеристики профілю. Зледеніння НГ, РГ і планера. Вплив зледеніння на льотні характеристики, стійкість і керованість вертольота. Ознаки зледеніння. Рекомендації пілота. Обмеження при польоті в зоні зледеніння.

Основні види опадів. Загрози, що виникають внаслідок дії опадів.

Рулювання. Особливості техніки виконання. Види злету, які можливі з курних, піщаних і засніжених площадок. Їхні переваги і недоліки. Особливості техніки виконання. Види посадки на курні, піщані і засніжені площадки, їхні переваги і недоліки. Особливості техніки виконання. Рекомендації пілота при потраплянні в курний (сніжний) вихор.

ТЕМА № 15. Польоти в умовах складного рельєфу

Польоти в горах. Загальні умови. Небезпеки, пов'язані з польотом у горах. Особливості посадок на високогірні площадки. Особливості зльотів із високогірних площадок. Рекомендації по забезпеченню достатніх запасів шляхового керування. Особливості зльотів і посадок, розташованих в ущелинах. Льотні обмеження при польотах у горах і їхнє аеродинамічне обґрунтування.

Результати навчання	РН 01	Знати основні положення нормативно-правових та законодавчих актів України у сфері авіаційного транспорту, інструкцій та рекомендацій з
----------------------------	-------	--

		експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів
	RH 02	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
	RH 04	Розуміти і вдосконалювати структуру управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту об'єктів авіаційного транспорту, його систем та окремих елементів
	RH 05	Знати призначення, специфіку та вміти аналізувати роботу структурних підрозділів авіаційних підприємств та заводів, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, цеху), щодо виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів
	RH 08	Знати необхідні положення авіаційної метеорології та транспортної географії, вміти їх використовувати при проектуванні, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті об'єктів авіаційного транспорту
	RH 10	Вільно спілкуватися з професійних питань державною та іноземною мовами усно і письмово
	RH 11	Застосовувати сучасні інформаційні технології, технічну літературу, бази даних, інші ресурси та сучасні програмні засоби для розв'язання спеціалізованих складних задач авіаційного транспорту
	RH 13	Дотримуватися норм спілкування у професійній взаємодії з колегами, керівництвом, ефективно працювати у команді
	RH 15	Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності
	RH 19	Здійснювати технічне діагностування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів, використовуючи ефективні засоби, відповідні технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи
	RH 22	Вміти організовувати взаємодію між службами та підрозділами з експлуатації повітряних суден та наземного забезпечення польотів авіації в процесі виробничо-технологічної діяльності об'єктів

			авіаційного транспорту, приймати в ній безпосередню участь
		РН 25	Аналізувати побудову і функціонування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем, елементів, фактори, що впливають на їхні характеристики та параметри
Критерії оцінювання результатів навчання		<p>Оцінювання навчальної дисципліни проводиться за результатами поточного та підсумкового контролю:</p> <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 семінарських 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, програми (здобувач має підготувати не менш 2 проєктів) 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 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		E	«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 до екзамену		1.	Аеродинамічні характеристики основних частин вертольоту
		2.	Системи координат і центрування

	3. Рівновага, балансування та керуваність вертольоту
	4. Сталість вертольоту
	5. Рулювання
	6. Висіння, вертикальні режими польоту
	7. Набір висоти та зниження з поступальною швидкістю
	8. Горизонтальний політ
	9. Зліт. Характеристики. Види зльоту
	10. Посадка. Характеристики. Види посадки
	11. Маневреність вертольоту. Розгін. Гальмування.
	12. Віраж. Розворот. Спіраль.
	13. Діапазон режимів польоту і обмеження
	14. Відмова одного двигуна.
	15. Відмова двох двигунів.
	16. Відмова гідросистеми. Відмова шляхового керування.
	17. Вібрації вертольоту. Флаттер НГ. "Земний резонанс". Режим "Вихрового кільця". Зрив потоку з відступаючих лопатей.
	18. Переобваження НГ. Мимовільне зниження вертольоту. Мимовільне обертання НГ вертольоту. Штопор вертольоту.
	19. Польоти в турбулентній атмосфері.
	20. Обмеження при польотах в турбулентній атмосфері.
	21. Зсув вітру та його вплив на політ вертольоту.
	22. Політ в умовах супутнього сліду.
	23. Особливості польотів в горах.
	24. Природно - кліматичні умови в горах.
	25. Польоти в умовах опадів та зледеніння.
	26. Дії пілота при потраплянні в умови опадів та зледеніння.
	27. Польоти в умовах грози.
	28. Обмеження при польотах в умовах грози.
	29. Дії пілота при потраплянні в грозу.
	30. Польоти на курних, піщаних та засніжених майданчиках.
	31. Особливості польотів на курних, піщаних та засніжених майданчиках.
	32. Обмеження при польотах на курних, піщаних та засніжених майданчиках.
	33. Особливості виконання робіт над непристосованою для приземлення поверхнею (майданчиком).
	34. Обмеження площадки для здійснення зльоту/посадки з вимкнутим двигуном та без його вимкнення.
	35. Умови здійснення посадки на майданчик обмежених розмірів.
	36. Політ з вантажем на зовнішній підвісці.

	<p>37. Умови та порядок здійснення підчеплення та скидання вантажу.</p> <p>38. Порядок екстреного скидання вантажу.</p> <p>39. Балансування вертольоту при польоті з вантажем на зовнішній підвісці.</p> <p>40. Вплив природно-кліматичних умов на аеродинамічні характеристики вертольоту.</p> <p>41. Особливості транспортування різних вантажів на зовнішній підвісці.</p> <p>42. Розхитування вантажу.</p> <p>43. Особливі випадки в польоті з вантажем на зовнішній підвісці.</p> <p>44. Умови експлуатації вертольоту при низьких температурах.</p> <p>45. Умови експлуатації вертольоту при високих температурах.</p> <p>46. Умови експлуатації вертольоту у заповненому повітрі.</p> <p>47. Умови експлуатації вертольоту у вологому кліматі.</p>
ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
<p>Навчальна та наукова література:</p> <p>1. Зінченко А.Г., Бурсала О.О., Бурсала О.Л. та ін., Аеродинаміка та динаміка польоту вертольота, ч.1. Аеродинаміка вертольота: навч. посіб. – Х.:ХНУПС, 2017.</p> <p>2. Зінченко А.Г., Бурсала О.О., Бурсала О.Л. та ін., Аеродинаміка та динаміка польоту вертольоту, ч.2. Динаміка польоту вертольота: навч. посіб. – Х.:ХНУПС, 2010.</p> <p>3. Яцина Є.В. Практична аеродинаміка вертольоту Мі-8 МТВ та його льотна експлуатація, КЛК НАУ, 2016.</p>	
<p>ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p>1. Костенко В.М., Зінченко А.Г. та ін., Практична аеродинаміка вертольота Мі-8 МТ, ч.2., Х., ХНУПС, 2020</p>	