



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

БЕЗПІЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ: ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

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 | |
|  | Волканін Євген Євгенович, старший викладач циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, кандидат технічних наук, викладач-методист. E-mail: science.nv.klknau@gmail.com |
| Назва освітньо-професійної програми | Оператор безпілотних літальних апаратів Unmanned Aerial Vehicles Operator |
| 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 4 семестрі II курсу |
| Мета вивчення дисципліни | Формування у здобувачів вищої освіти системи знань про призначення, області застосування, технічні характеристики та класифікацію безпілотних літальних апаратів. |

| | |
|---|--|
| Завдання вивчення дисципліни | Основне завдання полягає в отриманні та закріпленні інформації здобувачами вищої освіти щодо типів безпілотних літальних апаратів, їх характеристик, принципів класифікації, цивільного і військового застосування. |
| Обсяг дисципліни | 1 кредит ECTS |
| | - загальна кількість 30 год. |
| | - лекції –8 год. |
| | - семінарські / практичні/ лабораторні заняття - 0/2/0 год. |
| | - самостійна робота - 20 год. |
| Форми та види проведення навчальних занять | Форма навчання – денна. Види навчальних занять: лекції, практичні заняття. |
| Самостійна робота | Робота з навчальною літературою, виконання контрольних робіт під час аудиторії занять, самостійне вирішення практичних задач. |
| Індивідуальні завдання | Самостійні роботи, підготовка рефератів |
| Необхідне обладнання | Мультимедійне обладнання (комп'ютерне забезпечення з виходом в мережу Інтернет), комп'ютерний клас з спеціалізованим програмним забезпеченням. |
| Мова викладання | українська |
| Контроль | Методи контролю: опитування на практичних заняттях, написання контрольних робіт, доповідь рефератів, участь в дискусії, виконання практичних завдань на практичних заняттях, тестування, перевірка виконання самостійних робіт. Форми контролю: залік. |
| Інтегральна компетентність, загальні компетентності (ЗК) | 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 характеризуються комплектністю та невизначеністю умов. ЗК 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК 09. Здатність до абстрактного мислення аналізу та синтезу. |

| | |
|--|--|
| | <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> |
| <p>Спеціальні (предметні, фахові) компетентності (СК)</p> | <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 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;</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>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. Призначення та функції БПЛА.</p> <p>Загальні відомості про БПЛА. Особливості безпілотних авіаційних комплексів. БПЛА для вирішення задач силових структур. Цивільне застосування БПЛА. Функції та завдання БпЛА БпАК.</p> | |
| <p>Тема № 2. Класифікація і характеристики БПЛА.</p> <p>Різновиди та область застосування БПЛА. Класифікація БПЛА за принципом польоту. Перспективи використання електродвигунів в порівнянні з ДВЗ на БПЛА. Зведена класифікація БпЛА БпАК за основними ознаками. Зарубіжна класифікація БпЛА БпАК військового призначення.</p> | |
| 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.</p> <p>Аналізувати основні історичні етапи розвитку предметної області спеціальності.</p> <p>РН 10. 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.</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> <p>РН 16. Виконувати розрахунок основних характеристик та параметрів технологічних процесів виробництва й ремонту об'єктів авіаційного транспорту.</p> |
| <p>Критерії оцінювання дисципліни</p> | <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 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 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. |
| 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 | F | „Умовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу |

| | | | |
|------|-------------------|---|---|
| | | X | 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 | („не зараховано”) | 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, що виносяться на підсумковий контроль

1. Загальні відомості про БПЛА.
2. Особливості безпілотних авіаційних комплексів.
3. БПЛА для вирішення задач силових структур.
4. Цивільне застосування БПЛА.
5. Функції та завдання БпЛА БпАК.
6. Різновиди та область застосування БПЛА.
7. Класифікація БПЛА за принципом польоту.
8. Перспективи використання електродвигунів в порівнянні з ДВЗ на БПЛА.
9. Зведена класифікація БпЛА БпАК за основними ознаками.
10. Зарубіжна класифікація БпЛА БпАК військового призначення.
11. Військові БПЛА.
12. Цивільні БПЛА.
13. Класифікація БПЛА за методом керування.
14. Класифікація БПЛА за правилами польотів.
15. Класифікація БПЛА по використовуваному класу повітряного простоту.
16. БПЛА літакового типу.
17. БПЛА з гнучким крилом.
18. БПЛА вертолітного типу.
19. Класифікація БПЛА за паливною системою.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна та наукова література:

1. Теорія і практика застосування безпілотних літальних апаратів (дронів) / КНТ, 2023. – 126 с.
2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ “КОМАНДИРУ ПІДРОЗДІЛУ ПО ЗАСТОСУВАННЮ БпАК ТАКТИЧНОГО РІВНЯ” (за досвідом проведення ООС (раніше АТО), О.О. Павлишен (керівник розробки), Г.М. Тимчук, Т.В. Цокур, 2018. – 72 с.
3. UAV Based Remote Sensing, Volume 2, Special Issue Editors Felipe Gonzalez, Toro Antonios Tsourdos, 2017. – 406 p.
4. Aircraft General Knowledge 2 - Electrics and Electronics - 2014

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Unmanned aircraft systems : UAVS design, development and deployment / Reg Austin. This edition first published 2010. – 365 p.
2. Theory, design, and applications of unmanned aerial vehicles / A. R. Jha. Boca Raton, FL : CRC Press / Taylor & Francis Group, [2016]. 317 p.
3. SMART AUTONOMOUS AIRCRAFT Flight Control and Planning for UAV. Yasmina Bestaoui Sebbane, Université d'Evry, France. 2016 by Taylor & Francis Group, LLC – 434 p.
4. Безпілотна авіація у військовій справі: кол. монографія / С. П. Мосов и др. ; за ред. проф. С. П. Мосова. Київ : Інтерсервіс, 2019. 324 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. [https://nvkarta.com/project/library/uploads/military/bpla/\[bpla\]_ua_dynamics_brochure.pdf](https://nvkarta.com/project/library/uploads/military/bpla/[bpla]_ua_dynamics_brochure.pdf)
2. [https://nvkarta.com/project/library/uploads/military/bpla/\[bpla\]_zastosuvannya_bpak_takty%60chnogo_rivnya.pdf](https://nvkarta.com/project/library/uploads/military/bpla/[bpla]_zastosuvannya_bpak_takty%60chnogo_rivnya.pdf)
3. <https://defence-ua.com/tags/389/>
4. file:///C:/Users/Volk/Downloads/116-Текст%20статті-857-1-10-20211230.pdf
5. Дідур О. Стандарти НАТО в галузі безпіотної авіації. URL : <https://armyinform.com.ua/2020/03/standarty-nato-v-galuzibezpilotnoyi-aviacziyi/> (дата звернення : 01.01.2020).
6. Classification of the Unmanned Aerial Systems. URL : <https://www.e-education.psu.edu/geog892/node/5> (last accessed : 03.11.2020).