

ЗАТВЕРДЖЕНО
наказ Вінницького ліцею
ЛДУБЖД
13.01.2026 № НС-2/92

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
ІЗ ФАКУЛЬТАТИВУ
«БЕЗПЛОТНІ АВІАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА КОМПЛЕКСИ»

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО
на засіданні педагогічної ради
Вінницького ліцею ЛДУБЖД
від 13.01.2026 протокол № 7

Вінниця 2026

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

У сучасних умовах надзвичайно важливим є формування у молоді практичних умінь і навичок, пов'язаних із використанням безпілотних літальних апаратів (БпЛА), особливо у сфері діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Стрімкий розвиток напряму застосування БпЛА в ДСНС України значно розширив спектр оперативних і тактичних завдань операторів. Серед них — участь у пошуково-рятувальних операціях, моніторинг небезпечних територій на малих висотах, своєчасне виявлення осередків пожеж, штормових загроз, ризиків затоплення та проявів техногенних аварій. Сучасні комплекси БпЛА також дають змогу прогнозувати небезпечні процеси, здійснювати регулярний моніторинг природних об'єктів, критичної інфраструктури й транспортних магістралей, запобігати масштабним надзвичайним подіям. Це істотно підвищує ефективність аварійно-рятувальних робіт, евакуації населення, надання медичної допомоги та заходів із радіаційного й хімічного захисту.

Факультатив «Безпілотні авіаційні системи та комплекси» спрямований на ознайомлення ліцеїстів з нормативно-правовими засадами та практичними аспектами застосування безпілотних літальних апаратів мультироторного типу, формування практичних навичок безпечного керування. Програма поєднує теоретичну та практичну складові, розкриває місце безпілотних систем серед сучасних технологій, забезпечує підготовку учнів до колективної роботи та сприяє їхній загальній технічній і громадянській компетентності.

Мета: ознайомлення ліцеїстів із сучасними технологіями у сфері безпілотних авіаційних систем та комплексів; отримання теоретичних знань і практичних навичок із застосування БпЛА мультироторного типу; розвиток творчого мислення та технічних здібностей.

Завдання:

1. Ознайомити з нормативно-правовими засадами та особливостями застосування БпЛА в мирному житті та у діяльності ДСНС України.
2. Навчити розпізнавати типи БпЛА та розуміти їхнє призначення й можливості використання рятувальними підрозділами.
3. Навчити основам безпечного управління БпЛА мультироторного типу.

Очікувані результати:

1. Знати класифікацію БпЛА, їхні основні типи, конструктивні особливості, призначення та сфери практичного застосування.
2. Розуміти правила використання мультироторних БпЛА в Україні та забезпечення їхньої безпечної експлуатації в різних умовах.

3. Вміти безпечно керувати мультироторними БпЛА, виконувати базові маневри та користуватися навігаційними системами.

Програма передбачає формування в учнів насамперед технологічної компетентності, до елементів якої належать:

нормативно-правова компетентність – знання правил і вимог щодо безпечного використання БпЛА мультироторного типу;

технічна компетентність – знати конструктивні особливості БпЛА мультироторного типу, принципи роботи, порядок передпольотної підготовки і обслуговування;

практична компетентність – володіння базовими навичками виконання польотних завдань на БпЛА мультироторного типу.

Програма факультативу містить пояснювальну записку, рекомендовану кількість годин (35 годин), два розділи навчального матеріалу (теоретична підготовка та практична діяльність), структуровані за темами очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів, які зорієнтовані на перевірку елементів технологічної компетентності та представлені у вигляді знань і вмінь.

Викладання факультативу будується як поєднання теоретичних занять із використанням мультимедійних матеріалів та практичних занять. Зміст матеріалу базується на таких пріоритетах: науковість, практична спрямованість, безпечність, поєднання нормативно-правових засад і технічних знань, розвиток критичного мислення та відповідального ставлення до сучасних військових і цивільних технологій.

Рекомендована кількість годин: 35 годин, 1 раз на тиждень.

Структура факультативу «Безпілотні авіаційні системи та комплекси»

№ з/п	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Повітряне законодавство	2	0	2
2.	Загальні знання БпАК	4	0	4
3.	Метеорологія та навігація	2	0	1
4.	Зв'язок	4	0	4
5.	Експлуатаційні процедури	1	0	1
6.	Льотна підготовка	0	22	22
Разом:		35		

№ з/п	Тема, зміст заняття	Компетентності
Розділ 1. Теоретична підготовка		
Повітряне законодавство		
1.	Основи повітряного законодавства України, основні засади нормативно-правових документів.	Учень/учениця: - визначає основні нормативно-правові акти у сфері авіації; - пояснює вимоги та відповідальність за порушення законодавства; - ознайомлений з процедурою оформлення заявки на резервування повітряного простору та правилами польотів; - усвідомлює вимоги до взаємодії з іншими суб'єктами повітряного простору та роль органів управління повітряним рухом; - розуміє особливості прийому БпЛА на облік, необхідність обов'язкової реєстрації БпЛА в ГУДАУ, порядок передачі іншому балансоутримувачу та списання; - пояснює вимоги до зберігання, маркування та технічної відповідності облікованих БпЛА.
2.	Порядок використання повітряного простору.	
3.	Особливості прийому БпЛА на облік, реєстрації в ГУ-ДАУ, передача іншому балансоутримувачу, списання.	
Загальні знання БпАК		
4.	Загальні відомості про БпАК (класифікація, конструкція, бортове обладнання та комплектація БпАК мультироторного тип).	Учень/учениця: - класифікує БпАК за типом; - описує конструкцію мультироторного БпАК, називає основні елементи, визначає склад комплектації; - пояснює функції БпАК під час виконання завдань підрозділами ДСНС України; - ознайомлений з тактико-технічними характеристиками БпАК, які використовуються підрозділами ДСНС України; - розуміє особливості застосування у завданнях ДСНС України (огляд місць надзвичайних ситуацій, таких як пожежі, аварії на хімічно небезпечних об'єктах, техногенні катастрофи тощо, пошук постраждалих у важкодоступних місцях, спостереження за поширенням вогню під час гасіння пожеж, допомога в пошуку людей та моніторингу

5.	Особливості використання та тактико - технічні характеристики БпАК, які використовуються у підрозділах ДСНС України.	безпеки, доставка невеликих вантажів до постраждалих у зоні надзвичайної події); - дотримується правил передпольотної підготовки; - дотримується безпечної відстані від перешкод, реагує на нештатні ситуації, забезпечує збереження обладнання та безпеку оточення під час польоту.
6.	Основи безпеки польотів.	
Метеорологія та навігація		
7.	Загальні положення метеорології як науки та вплив її факторів на БпЛА та безпеку польотів.	Учень/учениця: - пояснює основи метеорології та її значення для безпечного використання БпЛА мультироторного типу; - визначає основні метеофактори, що впливають на польоти БпЛА (вітер, температура, опади, вологість, туман, хмарність); - враховує погодні обмеження при плануванні польоту; - оцінює ризики, пов'язані з несприятливими метеоумовами, і приймає рішення щодо безпеки польоту; - визначає типи карт та планів, які використовуються для польотів БпЛА (топографічні, ортофотоплани, електронні карти); - читає умовні позначення, масштаби та координати на картах; - орієнтується на місцевості за допомогою карти та GNSS; - враховує безпекові обмеження при прокладанні маршруту (висота перешкод, відстань до об'єктів, зони заборони польотів).
8.	Загальні відомості про плани та карти. Прокладення маршруту.	
Зв'язок		
9.	Основи радіозв'язку. Супутниковий зв'язок.	Учень/учениця: - знає що таке радіохвилі, види радіочастотних діапазонів і особливості їх розповсюдження в просторі; - пояснює основи радіозв'язку та супутникового зв'язку між БпЛА та пультом; - знає що таке радіогоризонт та діаграма спрямованості антени, оптимальна зона передачі радіосигналу; - розуміє фактори впливу на якість зв'язку, поглинання радіосигналу перешкодами; - пояснює принципи роботи засобів РЕБ і РЕР та їхній вплив на поведінку БпЛА.
10.	Принцип роботи засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ) та їх вплив на БпЛА.	
Експлуатаційні процедури		
11.	Передпольотне обслуговування БпЛА мультироторного типу.	Учень/учениця: - проводить технічну підготовку БпЛА до польоту; - вміє візуально перевіряти стан батареї на наявність ушкоджень, визначати заряд батареї; - знає як визначити тип пропелерів, проводити зовнішній огляд пропелерів та вміє перевіряти надійність їх закріплення на моторах; - вміє проводити перевірку рухливості гімбала в усіх напрямках;

		- знає як перевірити стан датчиків і порядок їх очищення від пилу та бруду; - підключає пульт до смартфона та використовує додаток для керування БПЛА; - забезпечує безпечну готовність апарата до польоту та дотримується процедур передпольотної перевірки.
Розділ 2. Практична діяльність		
Відпрацювання базових навичок пілотування БПЛА мультироторного типу.		
12.	Відпрацювання зльоту, набору висоти, виконання польоту в зоні прямої видимості, виконання базових вправ, дотримання заданої висоти, посадка.	Учень/учениця: - виконує базові вправи, які необхідні для освоєння навичок точного керування та орієнтації в просторі: • Вправа 1: Політ по квадрату носом уперед. Квадрокоптер летить по квадратній траєкторії, завжди орієнтуючись носом вперед. Здобувачі освіти мають здійснювати чіткі прямі польоти на кожній стороні квадрата; • Вправа 2: Політ по квадрату з розворотами. Політ по квадрату з розворотом квадрокоптера на 90° на кожному куті. Зміна орієнтації квадрокоптера здійснюється під час переходу з однієї сторони на іншу; • Вправа 3: Політ по квадрату кормою вперед. Квадрокоптер летить по квадратній траєкторії, але при цьому орієнтований задньою частиною (кормою) вперед. • Вправа 4: Політ по квадрату лівим бортом. Політ по квадрату, де квадрокоптер постійно орієнтований лівим боком вперед. • Вправа 5: Політ по квадрату правим бортом. Політ по квадрату з орієнтацією правим боком вперед. • Вправа 6: Політ по колу носом уперед. Квадрокоптер летить по круговій траєкторії з орієнтацією носом вперед. • Вправа 7: Політ по колу кормою вперед. Політ по колу з орієнтацією квадрокоптера кормою вперед. • Вправа 8: Політ по колу лівим бортом. Квадрокоптер летить по круговій траєкторії, постійно орієнтуючись лівим боком вперед. • Вправа 9: Політ по колу правим бортом. Політ по колу правим боком вперед. • Вправа 10: Політ по вісімці носом уперед. Політ по траєкторії, що нагадує цифру вісім, при цьому квадрокоптер орієнтований носом вперед. • Вправа 11: Політ по вісімці кормою вперед. Квадрокоптер летить по траєкторії у формі вісімки, при цьому орієнтований кормою вперед. • Вправа 12: Вертикальний трикутник. Політ по трикутній траєкторії у вертикальній площині. Це дозволяє слухачам освоїти управління квадрокоптером у тривимірному просторі.
Підготовка до самостійного польоту та перший самостійний політ		
13.	Політ по маршруту за контрольними точками, поза межами прямої видимості,	Учень/учениця: - планує маршрут із заданими контрольними точками на карті; - виконує політ у ручному режимі та перевіряє відповідність

	орієнтування за картою, вибір візуальних орієнтирів, проведення обстеження об'єктів та територій.	фактичного маршруту запланованому; - орієнтується за картою та візуальними орієнтирами, контролюючи положення БПЛА під час польоту; - здійснює обстеження об'єктів та територій, фіксує результати і контролює повне охоплення території; - використовує навички точного орієнтування для безпечного та ефективного виконання польотного завдання.
Закріплення навичок пілотування		
14.	Політ на обстеження об'єктів; політ на розвідку обстановки; політ на пошук і рятування.	Учень/учениця: - виконує огляд території та моніторинг ключових ділянок; - проводить пошук манекенів потерпілих або інших об'єктів визначених завданням; - зосереджується на ключових ділянках, що потребують моніторингу; - передає інформацію інструктору в реальному часі.

Автор:

Седой Геннадій Дмитрович — вчитель спеціалізованого закладу загальної середньої освіти навчального відділення Вінницького ліцею безпекового спрямування та національно-патріотичного виховання Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.

Корчовий Максим Володимирович — програміст-інженер навчального відділення Вінницького ліцею безпекового спрямування та національно-патріотичного виховання Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.

Рецензенти:

Жиденко Ілля Володимирович - начальник кафедри безпілотних систем та робототехніки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;

Ружин Владислав Сергійович - викладач кафедри безпілотних систем та робототехніки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.