

**Конспект (опорный конспект)
содержательного описания цифрового образовательного контента (ЦОК),
примерной образовательной программы дополнительного образования для включения в курс внеурочной деятельности ОБЖ,
раздела «Основы военной подготовки» модуль «Основы технической подготовки и связи» и
для включения в курс общеобразовательной дисциплины БЖД, реализуемой в рамках программ
среднего профессионального образования (СПО) на базе основного общего образования**

1. Общая информация по занятиям на основе ЦОК

Наименование программы:	Примерная образовательная программа дополнительного образования для включения в курс внеурочной деятельности ОБЖ, раздела «Основы военной подготовки» модуль «Основы технической подготовки и связи». Курс общеобразовательной дисциплины БЖД, реализуемой в рамках программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования.
Модуль:	Способы противодействия БАС противника (в рамках основ военной службы)
Наименование темы	Способы противодействия БАС противника (в рамках основ военной службы)
Тип занятий и форма проведения (укажите тип и форму проведения занятий на основе ЦОК):	<input checked="" type="checkbox"/> Усвоение новых знаний и способов действия <input checked="" type="checkbox"/> Лекция <input checked="" type="checkbox"/> Контроль знаний и способов действия <input checked="" type="checkbox"/> Тестирование
Уровень изучения (укажите один или несколько уровней освоения материала, на которые рассчитан ЦОК): +3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)	
Адаптация для студентов с ОВЗ (выберите «да» или «нет» из списка. Для варианта «да» укажите дополнительно категорию ОВЗ)	Выберите элемент (Да, <u>нет</u>)
Учебник (укажите основные печатные и электронные издания, которым соответствует ЦОК)	Основные источники: 1. Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2023 г. № 1630— р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г. и плана мероприятий по ее реализации».

	<p>2. Власов А.Б. «Электроника. Аналоговые элементы и узлы электронной аппаратуры». / ISBN: 978— 5— 9729— 1560— 6, Издательство: Инфра— Инженерия, 2023 год.</p> <p>3. Макаренко С.И. «Противодействие беспилотным летательным аппаратам». / ISBN: 978— 5— 6044793— 6— 0, Издательство: Научные технологии 2020 год.</p>
Ключевые слова (введите через запятую список ключевых слов, характеризующих ЦОК):	Беспилотные авиационные системы (БАС), радиосигнал, радиоэлектронная борьба, автономные дроны.
Базовые понятия, единые для изучения программы (укажите одно или несколько соответствующих понятий из Вашей предметной области — при их наличии)	<input checked="" type="checkbox"/> Способы противодействия БАС противника (в рамках основ военной службы)
Краткое описание (введите аннотацию занятиям на основе ЦОК):	<p>ЦОК предназначен для обучающихся по примерной образовательной программе дополнительного образования для включения в курс внеурочной деятельности ОБЖ, раздела «Основы военной подготовки» модуля «Основы технической подготовки и связи» и курса общеобразовательной дисциплины БЖД, реализуемой в рамках программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования.</p> <p>ЦОК может применяться на лекционных и практических занятиях в рамках изучения темы «Способы противодействия БАС противника (в рамках основ военной службы)».</p> <p>На занятиях предусмотрено использование следующих типов электронных образовательных материалов: презентация, видеолекция.</p>

2. В результате освоения профессионального модуля на основе ЦОК обучающийся должен:

Владеть навыками	Анализа, сопоставления и систематизации полученных знаний. Понимания систем радиоэлектронная борьбы.
Уметь	Применять РЭБ для различных сценариев.
Знать	Устройство работы РЭБ. Основные понятия РЭБ.

3. Образовательный (учебный) материал:

3.1 Понятийный (терминологический) аппарат.

Беспилотное воздушное судно (БВС) – воздушное судно, которое предназначено выполнять полет без пилота на борту, подсистема(комплекс) беспилотной авиационной системы.

Беспилотная авиационная система (БАС) – ВС (или несколько связанных между собой ВС) и связанные с ним элементы, которые эксплуатируются без пилота на борту.

Радиоэлектронная борьба (РЭБ) — разновидность вооружённой борьбы, в ходе которой осуществляется воздействие радиоизлучениями на радиоэлектронные средства систем управления и видео.

3.2 Блочнo— модульное описание занятий на основе ЦОК.

БЛОК 1 Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала		
Наименование модуля	Виды ЭОМ	Содержание учебного материала
Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала	Презентация: «Способы противодействия БАС противника (в рамках основ военной службы)»	<p>Преподаватель: Добрый день!</p> <p>(СЛАЙД 1)</p> <p>Тема занятия «Способы противодействия БАС противника (в рамках основ военной службы)».</p> <p>Занятие состоит из двух частей: теоретическая и практическая часть.</p> <p>В ходе изучения темы, рассмотрим следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретическая часть. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Понятие Способы противодействия БАС противника (в рамках основ военной службы). 2. Практическая часть. <p>(СЛАЙД 1)</p> <p>1. Теоретическая часть.</p>
БЛОК 2. Освоение нового материала		
Наименование модуля	Виды ЭОМ	Содержание учебного материала
Модуль 1. Формирование новых знаний и способов деятельности (изложение нового материала)	Презентация: «Способы противодействия БАС противника (в рамках основ военной службы)», видеолекция	<p>(СЛАЙД 2)</p> <p>Радио— электронная борьба включает в себя такие действия, как перехват и блокирование сигналов радиосвязи, радиоразведки и радионавигации противника, создание помех для работы его средств связи, а также подавление работоспособности его систем управления и контроля</p> <p>Цель РЭБ — дезорганизовать управление войсками противника, снизить эффективность его разведки, обеспечить устойчивость работы собственных систем</p> <p>(СЛАЙД 3)</p> <p>Основной принцип работы РЭБ состоит из двух этапов. Первое — это обнаружение комплекса, работающего в радиолокационном диапазоне волн, определение частот, на которых он работает. Дальше — это подавление, то есть, нарушение функционала обмена информацией с оператором.</p>

		<p>Кроме того, РЭБ может применяться для защиты своего комплекса от радиоактивных средств поражения противника.</p> <p>(СЛАЙД 4) Говоря о РЭБ, следует отметить, что различные виды помех работают с разной эффективностью против БАС. В общем виде основные типы помех можно разделить на: — шумовые/псевдошумовые, или заградительные помехи; — свипирующие помехи, (при этом генератор качающейся частоты осуществляет циклическую перестройку частоты от F1 до F2); — структурные помехи, искажающие структуру сигналов управления и навигации БАС.</p> <p>(СЛАЙД 5) Любой БАС может излучать сигналы телеметрии (управление) и сигналы передачи видео. Сигнал видео всегда широкий и имеет ширину 4 — 10 МГц. Все российские разведывательные и ударные БАС передают телеметрию в следующих диапазонах, 860— 870МГц, 902— 928 МГц, 960— 1020 МГц.</p> <p>(СЛАЙД 6) Любой разведывательный БАС может транслировать картинку в реальном времени для разведки или корректировки огня. Любой видеосигнал имеет характерный вид. Это широкая полочка на спектрограмме и белая полоса на водопаде. Ширина линии может быть от 3 до 10 МГц. Если видеосигнал от FPV аналоговый и открытый, то крылатые БАС шифруют канал видеопередачи. Видеосигналы от БАС передаются на следующих участках 2.2— 2.6 ГГц, 1.3 ГГц</p> <p>(СЛАЙД 7) Zala, Lancet Сигнал от Zala, Lancet уникален и его легко узнать. Две вертикальные полосы точек на синем фоне спектра (водопад). Точки идут очень близко, среди них 150— 200кГц. На спектрограмме сверху экрана это выглядит как два всплеска рядом. Сигнал наблюдается на частотах 868 МГц, 870 МГц, 915 МГц.</p> <p>(СЛАЙД 8) Суперкам Сигнал выглядит, как 10 вертикальных полосок из рисунков общей шириной 5 МГц Каждая</p>
--	--	--

		<p>полоска имеет ширину 150 КГц. Сигнал может наблюдаться в диапазоне 856— 1020 МГц.</p> <p>(СЛАЙД 9) Наибольшие проблемы при подавлении БАС создают дроны самолетного типа. При подлете к цели атаки такой БАС переходит в пологое пикирование, поэтому подавление управления не прервет атаки, а только снизит точность попадания боеприпаса.</p> <p>(СЛАЙД 10) Заключение: Малые и легкие БАС создают значительные трудности для противодействия им. Наиболее эффективным способом борьбы с данными БАС является РЭБ. Для повышения вероятности успешного противодействия БАС необходимо использовать все виды помех. Устройства борьбы с БАС должны быть комплексными, как минимум должна быть радиотехническая станция обнаружения БАС и генераторы РЭБ (в том числе способные оперативно изменить рабочую частоту подавления).</p> <p><u>2. Практическая часть.</u> Подготовьте компьютер или ноутбук для выполнения практической работы. Просмотрите видеолекцию. Откройте приложение с руководством и проследуйте всем шагам. Выполните задание и пройдите тестирование. При выполнении заданий обратите внимание на рекомендации преподавателя. При возникновении ошибок возвращайтесь к повторному изучению теоретического материала.</p>
<p>Модуль 2. Закрепление (первичное) изученного материала, контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.</p>	<p>---</p>	<p>1. Какую цель преследует радиоэлектронная борьба (РЭБ)? а) Обеспечить безопасность полетов БАС. б) Нарушить работу систем управления и контроля БАС противника. в) Улучшить качество связи между БАС и наземной станцией. г) Повысить точность навигации БАС. Ответ: б.</p> <p>2. Из каких этапов состоит основной принцип работы РЭБ? а) Обнаружение и подавление сигналов БАС. б) Шифрование и дешифрование сигналов БАС. в) Перехват и блокирование сигналов БАС. г) Анализ и интерпретация данных, полученных с БАС.</p>

Ответ: а.

3. Какие типы помех используются в РЭБ против БАС?

- а) Шумовые, свипирующие и структурные.
- б) Амплитудные, частотные и фазовые.
- в) Цифровые, аналоговые и гибридные.
- г) Активные, пассивные и комбинированные.

Ответ: а.

4. В каких диапазонах частот БАС обычно передают сигналы телеметрии?

- а) 860— 870 МГц, 902— 928 МГц, 960— 1020 МГц.
- б) 1.3 ГГц, 2.2— 2.6 ГГц, 5.8 ГГц.
- в) 100 МГц, 200 МГц, 300 МГц.
- г) 433 МГц, 900 МГц, 2.4 ГГц.

Ответ: а.

5. Как выглядит видеосигнал от БАС на спектрограмме?

- а) Две вертикальные полосы точек на синем фоне.
- б) 10 вертикальных полосок общей шириной 5 МГц.
- в) Прямая линия с постоянной амплитудой.
- г) Сигнал не отображается на спектрограмме.

Ответ: а.

6. Какие БАС создают наибольшие проблемы при подавлении?

- а) Дроны самолетного типа.
- б) Мультикоптеры.
- в) БАС с вертикальным взлетом и посадкой.
- г) Миниатюрные БАС.

Ответ: а.

7. Какой способ борьбы с БАС является наиболее эффективным?

- а) Прямое огневое поражение.
- б) Использование радиоэлектронных ловушек.
- в) Физическое воздействие на БАС.
- г) Применение радиоэлектронной борьбы (РЭБ).

Ответ: г.

		<p>8. Что необходимо сделать для повышения вероятности успешного противодействия БАС?</p> <p>a) Использовать только один вид помех. b) Использовать все виды помех. c) Использовать только самые мощные генераторы РЭБ. d) Использовать только РТ станцию обнаружения БАС.</p> <p>Ответ: b.</p> <p>9. Какие устройства необходимо использовать для борьбы с БАС?</p> <p>a) Только РТ станцию обнаружения БАС. b) Только генераторы РЭБ. c) Комплексные устройства, включающие РТ станцию обнаружения и генераторы РЭБ. d) Специально обученные подразделения.</p> <p>Ответ: с.</p> <p>10. Какую особенность имеют генераторы РЭБ, используемые для борьбы с БАС?</p> <p>a) Они должны иметь высокую мощность. b) Они должны быть способны работать в широком диапазоне частот. c) Они должны быть способны оперативно менять рабочую частоту подавления. d) Все перечисленные варианты.</p> <p>Ответ: d.</p>
Рекомендации для преподавателя	Рекомендации для студента (самостоятельная работа):	
<p><i>Преподаватель должен:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>организовать просмотр презентации, видеолекции и последующую беседу по уточнению и конкретизации первичных знаний;</i> — <i>визуализировать подачу учебного материала с помощью презентации;</i> — <i>формировать у обучающихся мотивацию к усвоению нового материала, образованию как основному инструменту достижения личного и профессионального успеха;</i> — <i>содействовать установлению в сознании обучающихся устойчивых связей между накопленным и новым опытом познавательной деятельности;</i> 	<p>Ознакомьтесь с теоретическим материалом по теме: «Способы противодействия БАС противника (в рамках основ военной службы)».</p> <p>Просмотрите презентацию: «Способы противодействия БАС противника (в рамках основ военной службы)», видеолекции.</p> <p>Повторите ранее пройденный материал.</p> <p>Если в процессе изучения материала возникнут вопросы, запишите их для дальнейшего обсуждения с преподавателем.</p> <p>При необходимости просмотрите материал еще раз.</p> <p>Возвращайтесь к наиболее сложным аспектам темы.</p> <p>Соблюдайте здоровьесберегающий режим: чередуйте работу с электронными носителями с отдыхом и гимнастикой для глаз</p>	

<ul style="list-style-type: none"> — организовать практическую, в т.ч. самостоятельную, деятельность обучающихся для отработки навыков решения определенных учебных заданий; — объяснить обучающимся порядок выполнения заданий; — консультировать обучающихся по мере необходимости; — обеспечить в ходе выполнения тренировочных заданий повышение уровня осмысления изученного материала, глубины его понимания; — выявить недостатки в знаниях и способах действий обучающихся, установить причины выявленных недостатков; — привлекать обучающихся к дополнению и корректировке ответов, создавать условия для фронтальной и групповой работы; — способствовать развитию логического мышления, памяти, внимательности, наблюдательности 		
БЛОК 4. Подведение итогов		
Наименование модуля	Виды ЭОМ	Содержание учебного материала
Подведение итогов	— — —	На сегодняшнем занятии мы познакомились с способами противодействия БАС противника (в рамках основ военной службы). Результаты тестирования покажут уровень освоение данной темы

4. Дополнительные источники информации.

1. Изображения:

Изображение:



1.1.

<https://www.ferra.ru/news/v—rossii/novaya—rossiiskaya—mobilnaya—stanciya—reb—podavit—lyubye—bespilotniki—03—07—2023.htm>, дата обращения: 16.05.2024.



1.2.

<https://dzen.ru/a/Yio5cpvgNVvnhxJ5>, дата обращения: 16.05.2024.



1.3.

<https://iz.ru/1605141/2023-11-14/voennyi-ekspert-nazval-prichiny-vostrebovannosti-kompleksa-reb-sapfir>, дата обращения: 16.05.2024.



1.4.

<https://www.gazeta.ru/army/2022/10/17/15637279.shtml>, дата обращения: 16.05.2024.



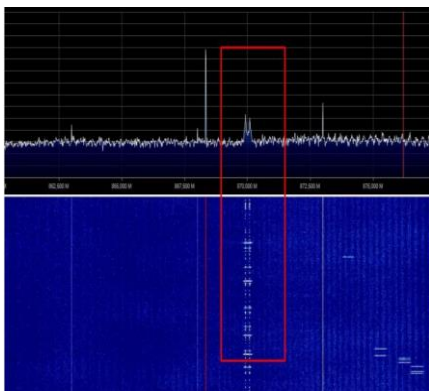
1.5.

<https://focus.ua/digital/632904-rossiyskoe-sredstvo-reb-angus-antidron-antidronovoe-ruzhe-stalo-bolee-moshchnym>, дата обращения: 16.05.2024.



1.6.

<https://19rusinfo.ru/politika/41892—nevidimye—tanki—i—effektivnaya—reb—anglichane—s—uzhasom—nablyudayut—za—rostop—mogushchestva—russkoj—armii>, дата обращения: 16.05.2024.



1.7.

https://yandex.ru/images/search?cbir_id=13274652%2FVitas3XNNKMG_unMYhNC-g6975&from=tabbar&rpt=imageview&url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-images-cbir%2F13274652%2FVitas3XNNKMG_unMYhNC-g6975%2Forig, дата обращения: 16.05.2024.



1.8.

https://yandex.ru/images/search?cbir_id=13306588%2FvmLDt0Z5iROvt8jl_1eh7A7047&from=tabbar&rpt=imageview&url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-images-cbir%2F13306588%2FvmLDt0Z5iROvt8jl_1eh7A7047%2Forig, дата обращения: 16.05.2024.