

Конспект (опорный конспект)
содержательного описания цифрового образовательного контента (ЦОК),
разрабатываемый в рамках примерной образовательной программы дополнительного образования для включения
в курс внеурочной деятельности ОБЖ, раздела «Основы военной подготовки» модуль «Основы технической подготовки и связи»,
для включения в курс общеобразовательной дисциплины БЖД, реализуемой в рамках программ
среднего профессионального образования (СПО) на базе основного общего образования и
для включения в основные образовательные программы СПО по УГПС 25.00.00
(Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники)

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 СПО на базе основного общего образования. Основные образовательные программы СПО по УГПС 25.00.00 (Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники)
Модуль:	Техническое устройство и компоненты БАС
Наименование темы	Техническое устройство и компоненты БАС
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): V 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)	
Адаптация для студентов с ОВЗ (выберите «да» или «нет» из списка. Для варианта «да» укажите дополнительно категорию ОВЗ)	Выберите элемент (Да, <u>нет</u>)

<p>Учебник (укажите основные печатные и электронные издания, которым соответствует ЦОК)</p>	<p>Основные источники:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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». 2. ГОСТ Р 59517-2021 «Беспилотные авиационные системы. Классификация и категоризация», утвержден приказом Росстандарта от 27 мая 2021 г. № 472-ст. 3. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56122-2014 «Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы. Общие требования». Астахова, Н.Л. Дроны и их пилотирование. С чего начать/Н.Л. Астахова, В.А. Лукашов.– СПб.: БХВ-Петербург, 2021.–224 с.: ил. Книга поможет вам выбрать свой первый дрон, запустить его в воздух и не разбить, а также разобраться во всем многообразии дронов различных ценовых сегментов, узнать об их функционале, особенностях и перспективах апгрейда. 4. Булат П.В., Дудников С.Ю., Кузнецов П.Н. Основы аэродинамики беспилотных воздушных судов: Учебное пособие. – М.: Издательство «Спутник +», 2021. – 273 с. 5. Учебное пособие: УДК 004.92(076.5) ББК 3973.2-044.4я73 Н62. Никишев В.К. Н62 БПЛА – беспилотные летательные аппараты Книга 1. Теория. Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та, 2020
<p>Ключевые слова (введите через запятую список ключевых слов, характеризующих ЦОК):</p>	<p>Беспилотное воздушное судно, беспилотные авиационные системы (БАС), наземные системы контроля и управления, станция внешнего пилота, средства наземного обслуживания</p>
<p>Базовые понятия, единые для изучения программы (укажите одно или несколько соответствующих понятий из Вашей предметной области - при их наличии)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Техническое устройство и компоненты БАС.</p>
<p>Краткое описание (введите аннотацию занятиям на основе ЦОК):</p>	<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», курса общеобразовательной дисциплины БЖД, реализуемой в рамках программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования и основные образовательные программы СПО по УГПС 25.00.00 (Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники). ЦОК может применяться на лекционных и практических занятиях в рамках изучения темы</p>

	«Техническое устройство и компоненты БАС». На занятиях предусмотрено использование следующих типов электронных образовательных материалов: презентация, видеолекция
--	--

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

Владеть навыками	Анализа, сопоставления и систематизации полученных знаний
Уметь	Определять компоненты беспилотных авиационных систем (БАС) Систему управления полетом с помощью программного обеспечения.
Знать	Техническое устройство и компоненты БАС. Типы и устройства аккумуляторов.

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.

Станция внешнего пилота (СВП) - Рабочее место, с которого внешний пилот управляет полетом беспилотного воздушного судна.

Средства наземного обслуживания (СНО) – совокупность изделий, предназначенных для подготовки БВС к выполнению полёта в соответствии с назначением и заданием, сопровождения его в полёте, возврата БВС к месту выполнения послеполётной подготовки, послеполётной подготовки, обработки результатов выполнения полётного задания, ремонта и восстановления БВС при необходимости.

3.2 Блочно-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
Модуль 1. Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала.	Презентация «Техническое устройство и компоненты БАС».	Преподаватель: Добрый день! (СЛАЙД 1) Тема занятия «Техническое устройство и компоненты БАС». В ходе изучения темы, рассмотрим следующие вопросы: 1. Компоненты беспилотных воздушных судов. 2. Характеристика основных компонентов БВС. 3. Состав средств наземного обслуживания.
БЛОК 2. Освоение нового материала.		
Наименование модуля	Виды ЭОМ	Содержание учебного материала

<p>Модуль 1. Формирование новых знаний и способов деятельности (изложение нового материала).</p>	<p>Презентация «Техническое устройство и компоненты БАС», видеолекция</p>	<p>ВОПРОС 1</p> <p>Преподаватель: разберём основные понятия, которые мы будем использовать при изучении темы.</p> <p><i>(СЛАЙД 2)</i></p> <p><i>Беспилотное воздушное судно (БВС)</i> – воздушное судно, которое предназначено выполнять полет без пилота на борту, подсистема (комплекс) беспилотной авиационной системы.</p> <p><i>Беспилотная авиационная система (БАС)</i> – ВС (или несколько связанных между собой ВС) и связанные с ним элементы, которые эксплуатируются без пилота на борту.</p> <p><i>Станция внешнего пилота (СВП)</i> - рабочее место, с которого внешний пилот управляет полетом беспилотного воздушного судна.</p> <p><i>Средства наземного обслуживания (СНО)</i> – совокупность изделий, предназначенных для подготовки БВС к выполнению полёта в соответствии с назначением и заданием, сопровождения его в полёте, возврата БВС к месту выполнения послеполётной подготовки, послеполётной подготовки, обработки результатов выполнения полётного задания, ремонта и восстановления БВС при необходимости.</p> <p><i>(СЛАЙД 3)</i></p> <p>Минимальный набор компонентов, входящих в состав беспилотных авиационных систем следующий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Беспилотное воздушное судно (БВС). – Станция внешнего пилота (СВП). – Канал передачи данных между БВС и СВП. <p>Беспилотное воздушное судно, входящее в состав БАС, должно выполнять полеты в автоматическом, полуавтоматическом или ручном режимах управления, демонстрируя приемлемые характеристики устойчивости, управляемости и маневренности.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Конструкция должна выдерживать эксплуатационные нагрузки без образования в ней опасных остаточных деформаций. При всех нагрузках, не превышающих эксплуатационные нагрузки, деформации не должны влиять на безопасность эксплуатации. <p>БВС должно безопасно управляться и выполнять следующие маневры:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Взлет.
---	---	---

		<ul style="list-style-type: none">– Набор высоты.– Горизонтальный полет.– Снижение.– Уход на второй круг.– Посадка.– Маневры при движении на земле.– Экстренное безопасное завершение полета в случае возникновения особой ситуации или возврат в точку старта с безопасным приземлением. <p>БВС состоит из следующих основных компонентов:</p> <p><i>Корпус и фюзеляж:</i> это основная оболочка, которая обеспечивает защиту внутренних компонентов и электронику от воздействия внешних факторов. Он обычно выполнен из легких и прочных материалов, таких как углепластик или алюминий. Корпус также содержит различные крепления и монтажные площадки для модулей, датчиков и других компонентов.</p> <p><i>Крылья и рули:</i> Крылья обеспечивают необходимую подъемную силу для полета. Они могут иметь различные конфигурации, такие как прямые или стреловидные, в зависимости от требований полета. Рули, такие как элероны и руль высоты, используются для контроля маневрирования и стабильности полета.</p> <p><i>Двигатель:</i> может быть оснащен различными типами двигателей. Электрические двигатели обычно используются в малых аппаратах, таких как квадрокоптеры, в то время как двигатели с внутренним сгоранием (например, двигатели с поршневым или турбореактивным принципом работы) используются в крупных БВС. Двигатель обеспечивает тягу и привод для полета.</p> <p><i>Аппаратура управления:</i> управляется с помощью специальной электронной аппаратуры. Она включает контроллер полета, который является главным мозгом БВС, а также компьютер и другие устройства управления. Контроллер полета обрабатывает входные данные от датчиков и принимает решения о маневрировании и управлении полетом.</p> <p><i>Бортовая электроника:</i> оснащен различными датчиками и системами, которые позволяют ему определить свое положение, ориентацию, скорость и другие параметры. Некоторые из этих датчиков включают гироскопы (для измерения угловой скорости), акселерометры (для измерения ускорения), компасы (для определения направления) и GPS (для получения географических координат и времени).</p> <p><i>Передатчик и приемник:</i> обычно оснащен передатчиком и приемником для беспроводной связи с пультом управления или наземной станцией управления.</p>
--	--	--

Это позволяет оператору контролировать полет и получать обратную связь. Передатчик и приемник могут использовать различные радиочастоты или другие методы связи, в зависимости от требований и возможностей беспилотника.

ВОПРОС 2.

(СЛАЙД 4)

Основные компоненты корпуса:

- Фюзеляж.
- Крылья.
- Хвостовая часть.
- Другие элементы.

(СЛАЙД 5)

Фюзеляж. Центральная часть корпуса, в которой размещены основные системы управления, энергоснабжения и полезные нагрузки. Фюзеляж обычно содержит батареи, электронику, а также различные датчики и камеры.

Крылья. Элементы, обеспечивающие подъемную силу и управляемость БАС. В зависимости от конфигурации корпуса, крылья могут быть фиксированными или раздвижными.

Хвостовая часть. Включает в себя стабилизаторы, управляемые рули и другие элементы, обеспечивающие устойчивость и маневренность в полете.

(СЛАЙД 6)

Другие элементы. В зависимости от конкретного назначения БАС, корпус может содержать такие элементы, как подвесные системы, крепежные точки для дополнительного оборудования и другие дополнительные устройства.

(СЛАЙД 7)

В мире беспилотных авиационных систем существует разнообразие конструкций корпусов.

ТИПЫ КОРПУСОВ:

- Фиксированные крылья: тип БАС с фиксированными крыльями, что обеспечивает эффективность и дальность полета.
- Мультироторные квадрокоптеры: корпус с несколькими роторами, обеспечивающий вертикальный взлет и посадку, а также стабильность в воздухе.

– Вертолетные типы: беспилотные вертолеты, использующие механизмы подъема и маневренности аналогичные обычным вертолетам.

Корпусы БАС могут быть изготовлены из различных материалов таких как: *Алюминий*. Материал традиционный, широко используемый в авиации благодаря своей прочности и устойчивости к коррозии;

Композиты. Это сочетание различных материалов, таких как стекловолокно и кевлар, для достижения оптимальных характеристик прочности, легкости и стабильности;

Углепластик. Легкий и прочный материал, обладающий высокой прочностью и стойкостью к воздействию внешних факторов.

(СЛАЙД 8)

Система управления:

Управляется с помощью программного обеспечения, которое запрограммировано на контроллере полета или встроенном компьютере. Она обеспечивает контроль над полетом, навигацией, стабилизацией и другими функциями полета. Вот некоторые из основных компонентов системы управления:

Контроллер полета: Контроллер полета является главным устройством управления БВС. Он принимает входные данные от датчиков, таких как акселерометры и гироскопы, и обрабатывает их для определения положения и ориентации. Затем контроллер полета принимает решения о маневрировании, управлении двигателем и других аспектах полета.

Автопилот: Автопилот включает дополнительное программное обеспечение, которое позволяет выполнять автоматические миссии и задачи. Он может включать функции, такие как автоматический взлёт и посадка, автоматическое следование по заданному маршруту и автоматическое управление полетом в соответствии с заданными параметрами.

Компьютер: Большинство современных беспилотников также оснащены встроенным компьютером, который обрабатывает данные от датчиков и контроллера полета. Компьютер может выполнять сложные вычисления, обеспечивать связь с внешними системами и выполнять другие задачи, связанные с полетом.

Устройства управления: может быть управляемым с помощью различных устройств, таких как пульт дистанционного управления, наземная станция управления или другие средства управления. Эти устройства обеспечивают

оператору возможность контролировать полет и принимать решения в реальном времени.

Датчики и навигация:

Оснащен различными датчиками и системами навигации, которые обеспечивают его автономность и точность полета. Эти датчики могут включать:

GPS: GPS (Глобальная система позиционирования) является одним из основных датчиков навигации, используемых в аппарате. Он позволяет определить географические координаты и его скорость, используя сигналы, передаваемые спутниками.

Гироскопы: Гироскопы используются для измерения угловой скорости. Они позволяют определить свою ориентацию и управлять стабильностью полета.

Акселерометры: Акселерометры измеряют ускорение в разных направлениях. Они используются для определения скорости и изменения скорости полета.

Компасы: Компасы используются для определения магнитного направления. Они позволяют ориентироваться в пространстве и следовать заданному направлению.

Альтиметры: Альтиметры используются для измерения высоты над уровнем моря. Они позволяют контролировать высоту полета и выполнять заданные миссии.

Другие датчики: также может быть оснащен другими типами датчиков, такими как термодатчики (для измерения температуры), датчики давления (для измерения атмосферного давления) и другие, в зависимости от его назначения и требований полета.

Они позволяют БВС определять свое положение, высоту, скорость, ориентацию и другие важные параметры.

(СЛАЙД 9)

Зарядка и питание

Источники питания: может питаться от различных источников энергии. Наиболее распространенными источниками питания являются аккумуляторы (например, литий-полимерные аккумуляторы) и батареи. Эти источники энергии обеспечивают достаточную мощность для работы всех систем на протяжении определенного времени полета.

Зарядка аккумуляторов: для зарядки аккумуляторов обычно используются специальные зарядные устройства. Эти устройства позволяют эффективно заряжать аккумуляторы и контролировать их состояние заряда.

Энергия от солнца: некоторые могут быть оснащены солнечными панелями, которые позволяют получать энергию от солнечного света. Это особенно полезно для длительных полетов в отдаленных и труднодоступных местах, где нет доступа к зарядным устройствам.

Подключение к электросети: в некоторых случаях может быть подключен к электросети для зарядки аккумуляторов или питания систем и компонентов. Это может быть полезно при длительных миссиях или в стационарных условиях использования.

Важно учитывать, что выбор источника питания и метода зарядки зависит от требований конкретного БВС, его назначения, времени полета и других факторов.

ВОПРОС 3.

(СЛАЙД 10)

Состав средств наземного обслуживания (СНО) определяется с учетом класса и предназначения БАС и кроме станции внешнего пилота, может включать:

– Стартовые и посадочные средства, включая пусковые установки, парашюты, аэрофинишеры.

– Тренажеры и их программно-аппаратное обеспечение для подготовки экипажа и обслуживающего персонала.

– Средства транспортирования и жизнеобеспечения.

– Вспомогательные обеспечивающие средства, включая аппаратуру и оборудование для пред- и послеполетного контроля БВС, предназначенные для подготовки БВС к полету, обслуживания БВС после полета, проведения текущих регламентных и ремонтных работ, а также для хранения средств комплекса.

Станция внешнего пилота (СВП) предназначена для осуществления внешним экипажем БАС мониторинга и управления БВС на земле и в воздухе, обеспечивающих следующие задачи:

– Прямое управление — создание управляющего воздействия, аналогичного перемещению ручки управления, педалей управления рулем поворота и рычага управления задействования автопилота;

– Управление с помощью автопилота - управление скоростью, высотой, курсом и вертикальной скоростью через отправку управляющего сигнала на соответствующие действия автопилота;

– Управление с помощью точек пути - изменение маршрута, предусмотренного планом полета, происходит посредством ввода точек пути и/или удаления данных из запрограммированного плана полета.

		<p>– Управление БВС в пределах прямой видимости при выполнении взлета и/или посадки с последующей передачей управления для выполнения полета за пределами прямой видимости.</p> <p>Преподаватель: И в заключении, БАС включает в себя множество компонентов. Взаимодействие всех этих компонентов обеспечивает надежность, стабильность и автономность полета. Это делает их идеальными для различных приложений, включая разведку, съемку, доставку грузов, аэрофотосъемку и другие задачи.</p> <p>Преподаватель: Спасибо за внимание!</p>																
<p>Модуль 2. Закрепление (первичное) изученного материала, контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция</p>	<p>---</p>	<p>1. Установите соответствие.</p> <table border="1" data-bbox="1043 523 2096 1289"> <tr> <td data-bbox="1043 523 1126 683">a)</td> <td data-bbox="1126 523 1397 683">Средства наземного обслуживания (СНО)</td> <td data-bbox="1397 523 1462 683">1</td> <td data-bbox="1462 523 2096 683">Воздушное судно (или несколько связанных между собой ВС) и связанные с ним элементы, которые эксплуатируются без пилота на борту.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1043 683 1126 842">b)</td> <td data-bbox="1126 683 1397 842">Беспилотная авиационная система</td> <td data-bbox="1397 683 1462 842">2</td> <td data-bbox="1462 683 2096 842">Воздушное судно, которое предназначено выполнять полет без пилота на борту, подсистема(комплекс) беспилотной авиационной системы.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1043 842 1126 1161">c)</td> <td data-bbox="1126 842 1397 1161">Станция внешнего пилота (СВП)</td> <td data-bbox="1397 842 1462 1161">3</td> <td data-bbox="1462 842 2096 1161">Совокупность изделий, предназначенных для подготовки БВС к выполнению полёта в соответствии с назначением и заданием, сопровождения его в полёте, возврата БВС к месту выполнения послеполётной подготовки, обработки результатов выполнения полётного задания, ремонта и восстановления БВС при необходимости</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1043 1161 1126 1289">d)</td> <td data-bbox="1126 1161 1397 1289">Беспилотное воздушное судно (БВС)</td> <td data-bbox="1397 1161 1462 1289">4</td> <td data-bbox="1462 1161 2096 1289">Рабочее место, с которого внешний пилот управляет полетом беспилотного воздушного судна</td> </tr> </table> <p>Ответ: a-3; b-1; c-4; d-2.</p> <p>2. Для чего используется гироскоп на БВС?</p> <p>a) Для измерения высоты над уровнем моря;</p>	a)	Средства наземного обслуживания (СНО)	1	Воздушное судно (или несколько связанных между собой ВС) и связанные с ним элементы, которые эксплуатируются без пилота на борту.	b)	Беспилотная авиационная система	2	Воздушное судно, которое предназначено выполнять полет без пилота на борту, подсистема(комплекс) беспилотной авиационной системы.	c)	Станция внешнего пилота (СВП)	3	Совокупность изделий, предназначенных для подготовки БВС к выполнению полёта в соответствии с назначением и заданием, сопровождения его в полёте, возврата БВС к месту выполнения послеполётной подготовки, обработки результатов выполнения полётного задания, ремонта и восстановления БВС при необходимости	d)	Беспилотное воздушное судно (БВС)	4	Рабочее место, с которого внешний пилот управляет полетом беспилотного воздушного судна
a)	Средства наземного обслуживания (СНО)	1	Воздушное судно (или несколько связанных между собой ВС) и связанные с ним элементы, которые эксплуатируются без пилота на борту.															
b)	Беспилотная авиационная система	2	Воздушное судно, которое предназначено выполнять полет без пилота на борту, подсистема(комплекс) беспилотной авиационной системы.															
c)	Станция внешнего пилота (СВП)	3	Совокупность изделий, предназначенных для подготовки БВС к выполнению полёта в соответствии с назначением и заданием, сопровождения его в полёте, возврата БВС к месту выполнения послеполётной подготовки, обработки результатов выполнения полётного задания, ремонта и восстановления БВС при необходимости															
d)	Беспилотное воздушное судно (БВС)	4	Рабочее место, с которого внешний пилот управляет полетом беспилотного воздушного судна															

- b) Для определения географических координат;
- c) Для измерения угловой скорости.

Ответ: с.

3. Фюзеляж БВС содержит:

- a) Батареи;
- b) Электронику;
- c) Стабилизаторы;
- d) Датчики;
- e) Камеры.

Ответ: a, b, d, e.

4. Укажите основные компоненты корпуса БВС.

- a) Фюзеляж
- b) Крылья
- c) Хвостовая часть
- d) Станции ремонта.
- e) Наземные системы контроля и управления.

Ответ: a, b, c.

5. Наиболее распространенными источниками питания БВС являются аккумуляторы типа:

- a) Литий-ионные аккумуляторы
- b) Литий-полимерные аккумуляторы
- c) Никель-металл-гидридные аккумуляторы
- d) Свинцово-кислотные аккумуляторы

Ответ: b.

6. Установите соответствие типа корпуса БВС с его характеристикой

a)	Фиксированные крылья	1	Корпус с несколькими роторами, обеспечивающий вертикальный взлет и посадку, а также стабильность в воздухе
b)	Мультироторные квадрокоптеры	2	Беспилотные вертолеты, использующие механизмы подъема и маневренности аналогичные обычным вертолетам.

		c) Вертолетные типы	3	БАС с фиксированными крыльями, что обеспечивает эффективность и дальность полета	
		<p>Ответ: а-3; b- 1; с- 2.</p> <p>7. Какой тип двигателя устанавливают на квадрокоптеры?</p> <p>а) Электрический. б) Газотурбинный. в) Поршневой.</p> <p>Ответ: а.</p> <p>8. К какому компоненту БАС относится автопилот?</p> <p>а) Беспилотное воздушное судно; б) Станция внешнего пилота; в) Канал передачи данных между БВС и СВП.</p> <p>Ответ: а.</p> <p>9. Из какого материала изготавливают корпус БВС?</p> <p>а) Углепластик; б) Композиты; в) Титан; г) Алюминий.</p> <p>Ответ: а, б, г.</p> <p>10. Беспилотная авиационная система состоит из следующих компонентов:</p> <p>а) Беспилотное воздушное судно; б) Станция внешнего пилота; в) Канал передачи данных между БВС и СВП; г) Взлетное поле.</p> <p>Ответ: а, б, в.</p>			
Рекомендации для преподавателя		Рекомендации для студента (самостоятельная работа):			
<i>Преподаватель должен: - организовать просмотр презентации, видеолекции и последующую беседу по уточнению и конкретизации первичных знаний;</i>		Ознакомьтесь с теоретическим материалом по теме: «Техническое устройство и компоненты БАС». Просмотрите презентацию: «Техническое устройство и компоненты БАС», видеолекцию.			

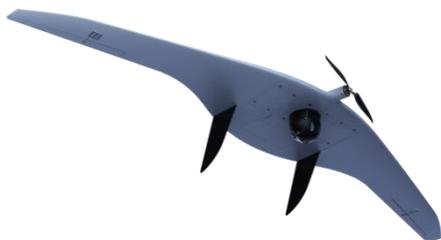
<ul style="list-style-type: none"> - визуализировать подачу учебного материала с помощью презентации; - формировать у обучающихся мотивацию к усвоению нового материала, образованию как основному инструменту достижения личного и профессионального успеха; - содействовать установлению в сознании обучающихся устойчивых связей между накопленным и новым опытом познавательной деятельности; - 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. 	<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>	
БЛОК 4. Подведение итогов		
Наименование модуля	Виды ЭОМ	Содержание учебного материала
Подведение итогов	---	<p>Сегодня на занятии мы познакомились с техническим устройством и компонентами БАС.</p> <p>Результаты тестирования покажут уровень освоение данной темы</p>

4. Дополнительные источники информации.

1. <https://dictionary.mil.ru/folder/123087/item/130002>, дата обращения: 17.05.2024.
2. <https://djistor.ru/news/Osnovnye-uzly-i-jelementy-BPLA-ili-ustrojstvo-drona>, дата обращения: 17.05.2024.
3. <https://bigfoto.top/14170-ka-137-bespilotnyj-letatelnyj-apparat.html>, дата обращения: 17.05.2024.
4. <https://flectone.ru/vneshniy-pilot-bpla.html>, дата обращения: 17.05.2024.

Изображения:

2.1.



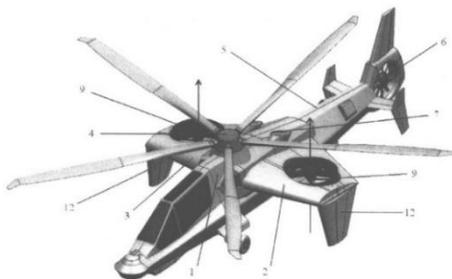
<https://topodrone.ru/product/uav/213/1428/>, дата обращения: 17.05.2024.

2.2.



<https://br.pinterest.com/pin/7-high-tech-drones-for-sale-today--368802656981333172>,
дата обращения: 17.05.2024.

2.3.



<https://zelengarden.ru/1-foto/lopast-vertoleta-chertezh.html>, дата обращения: 17.05.2024.

2.4.



<https://bigfoto.top/14170-ka-137-bespilotnyj-letatelnyj-apparat.html>, дата обращения: 17.05.2024.

2.5

Беспилотный летательный аппарат «Орион-Э»

Является единственным БЛА среднего размера российской разработки. Остальные имеют небольшие габариты.



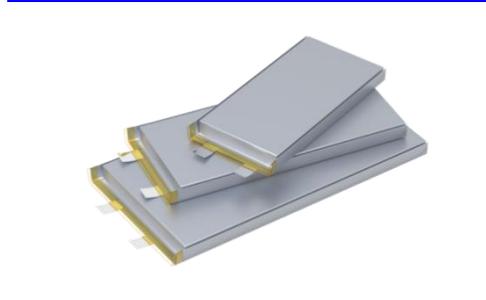
<https://yandex.ru/images/search?text=БПЛА%20Орион%20технические%20характеристики&source=related-duck>, дата обращения: 17.05.2024.

2.6



https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/3947075/pub_5f65b287725dfb452431ccbf_5f65ba46c833846a1df5e144/scale_2400, дата обращения: 17.05.2024.

2.7



https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/3986532/pub_5f65b287725dfb452431ccbf_5f65b685b142594c53964ecd/scale_2400, дата обращения: 17.05.2024.

2.8



<https://virtustec.ru/image/catalog/Izobrazheniyadlyastatej/s074.jpg>, дата обращения: 17.05.2024.

2.9



<https://image.made-in-china.com/2f0j00ICeEPViMgaps/General-Purpose-Lead-Acid-Battery.jpg>, дата обращения: 17.05.2024.

2.10



<https://flectone.ru/vneshniy-pilot-bpla.html>, дата обращения: 17.05.2024.

2.11



<https://flectone.ru/vneshniy-pilot-bpla.html>, дата обращения: 17.05.2024.

2.12



<https://flectone.ru/vneshniy-pilot-bpla.html>, дата обращения: 17.05.2024.