

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 в качестве вариативного модуля

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. Основные образовательные программы СПО в качестве вариативного модуля
Модуль:	Применение БАС в различных отраслях
Наименование темы	Применение БАС в различных отраслях
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. 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. – 273с. 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), система применения БАС</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"/> Применение БАС в различных отраслях</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 в качестве вариативного модуля.</p> <p>ЦОК может применяться на лекционных и практических занятиях в рамках изучения темы «Применение БАС в различных отраслях».</p>

	На занятиях предусмотрено использование следующих типов электронных образовательных материалов: презентация
--	---

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

Владеть навыками	Анализа, сопоставления и систематизации полученных знаний. Основными понятиями БАС. Применения БАС в различных отраслях.
Уметь	Применять БАС в различных отраслях. Подбирать БАС в зависимости от области применения.
Знать	Область применения беспилотных авиационных систем

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.

Воздушное судно (ВС) – любой аппарат, поддерживаемый в атмосфере за счет его взаимодействия с воздухом.

Наземные средства обеспечения применения БАС – 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

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
Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала	Презентация: «Применение БАС в различных отраслях»	Преподаватель: Добрый день! (СЛАЙД 1) Тема занятия «Применение БАС в различных отраслях». В ходе изучения темы, рассмотрим следующие вопросы: 1. Текущее состояние и прогноз развития БАС. 2. Мониторинг и аэрофотосъемка. 3. Применение БАС в различных отраслях
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: «Применение БАС в различных отраслях», видеолекцию</p>	<p>Преподаватель: добрый день! Сегодня мы познакомимся с применением БАС в различных отраслях.</p> <p>ВОПРОС 1. (СЛАЙД 2)</p> <p>Беспилотное воздушное судно (БВС) – воздушное судно, которое предназначено выполнять полет без пилота на борту, подсистема(комплекс) беспилотной авиационной системы.</p> <p>Беспилотная авиационная система (БАС) – ВС (или несколько связанных между собой ВС) и связанные с ним элементы, которые эксплуатируются без пилота на борту.</p> <p>Воздушное судно (ВС) – любой аппарат, поддерживаемый в атмосфере за счет его взаимодействия с воздухом.</p> <p>Наземные средства обеспечения применения БАС – 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.</p> <p>Система применения БАС – организованное использование (применение) стоящих на оснащении БАС, сил и средств управления ими, сбора, обработки и доведения до потребителей получаемой с помощью БВС информации, а также сил и средств всестороннего обеспечения их применения.</p> <p>В России должна появиться новая отрасль экономики, связанная с созданием и использованием гражданских БАС. Стратегию развития беспилотной авиации до 2030-2035 гг. утвердило 28 июня 2023 г. Правительство РФ.</p> <p>В стратегии определены пять ключевых направлений. В частности, это разработка и серийное производство</p>

отечественных беспилотных авиационных систем (БАС), включающее создание крупных производственных центров, развитие инфраструктуры (в том числе аэродромов, вертодромов, дронопортов), стимулирование спроса на БВС и подготовку кадров для беспилотной авиации.

На слайде показано текущее состояние и прогноз развития БАС

(СЛАЙД 3)

Стратегия подготовлена в интересах развития широкого ряда высокотехнологичных отраслей, расширения инфраструктуры для безопасного применения беспилотных систем и наращивания кадрового потенциала в этой сфере.

Ключевая цель - создание полноценной отрасли использования гражданских БАС и достижение технологического суверенитета в сфере их производства.

Стратегией определены приоритетные направления развития беспилотной авиации, ежегодные целевые показатели, параметры рынка, перечень необходимых мероприятий.

На слайдах показаны текущее состояние и прогнозы развития БАС

(СЛАЙД 4)

БАС находят широкое применение в различных сферах благодаря своей способности выполнять сложные задачи с высокой эффективностью.

(СЛАЙД 5)

Рассмотрим основные направления применения БАС

БАС применяется в различных отраслях, отраженных на слайде.

ВОПРОС 2.

(СЛАЙД 6)

Мониторинг и аэрофотосъемка.

Отрасли применения: Топливо-энергетический комплекс, агропромышленный комплекс, строительство, транспорт, жилищно-коммунальное хозяйство, природные ресурсы, экология, чрезвычайные ситуации, безопасность, спорт, культура, туризм, геодезия, картография, кадастр, 3D модели, цифровые двойники, BIM, мониторинг объектов: интеллектуальный поиск (обнаружение), классификация, идентификация, оценка и прогноз состояния, автоматизированный подсчет.

БВС для аэрофотосъемки – это небольшой БВС, оснащенный камерой с высоким разрешением, который способен выполнять полеты без присутствия пилота на борту. Профессиональная аэрофотосъемка беспилотными аппаратами позволяет делать снимки с высокой точностью и детализацией, что является необходимым условием для создания точных карт и моделей местности.

Одним из ключевых преимуществ беспилотной аэрофотосъемки является маневренность и возможность выполнения задач в сложных условиях. Благодаря этому, специалисты нашей компании могут получать актуальную информацию о состоянии объектов на земле в режиме реального времени

Основные производители БАС для мониторинга и аэрофотосъемки: Геоскан, Транспорт будущего, Альбатрос, Supercam и др.

ВОПРОС 3.

(СЛАЙД 7)

Аэрологистика (доставка грузов).

Преимущества:

- Снижение затрат на трудовые ресурсы.
- Увеличение производительности.
- Оптимизация логистики.
- Уменьшение риска аварий.

		<ul style="list-style-type: none">– Улучшение точности.– Меньший простой. <p>БАС применяются в доставке грузов в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none">– Доставка грузов на труднодоступные территории. БАС способны осуществлять вертикальный взлёт и посадку вне оборудованных аэродромных площадок, что расширяет возможности их применения в районах, недоступных для автомобильного и железнодорожного транспорта.– Оперативная доставка. БАС обеспечивают оперативную транспортировку товаров первой необходимости, включая предметы медицинского назначения, фармацевтические и биологические средства, продукты питания, посылки и др.– Перевозка критически важных грузов. БАС могут обеспечить перевозку инструментов и запасных частей, образцов и анализов к местам добычи полезных ископаемых и объектам производства.– Транспортировка при чрезвычайных ситуациях. При использовании БАС отсутствует риск для жизни и здоровья пилотов. Поэтому они эффективны для доставки оборудования на места аварий или катастроф в случае размытия дорог, а также в других экстренных ситуациях.– Основные производители БАС для доставки грузов Aeromax, Turing Flying Machines, Radar MMS, Транспорт будущего. <p>(СЛАЙД 8) Сельское хозяйство. Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none">– Внесение веществ / опрыскивание.– Мониторинг и инвентаризация угодий.– Создание электронных карт полей.– Посев семян сбор урожая.
--	--	--

		<p>– Оценка и прогноз объемов урожая, состояния и всхожести растений, автономность полетов, рой БВС.</p> <p>БВС помогают отслеживать состояние растений путем составления цветковых схем поверхности полей и садов.</p> <p>Цветовые карты позволяют фермерам контролировать урожай по мере его роста и быстро обнаруживать проблемные места на полях.</p> <p>БВС также используют камеры для мониторинга состояния урожая. Передаваемые ими данные зачастую более точные, чем данные со спутников, поскольку БВС не сталкиваются с помехами в виде облачности или плохой освещенности.</p> <p>БВС используются для мониторинга состояния почвы и полевых условий. Они занимаются картированием поверхности полей, позволяя фермерам находить любые неровности, составлять схемы дренажа и засушливых мест, чтобы эффективнее планировать и использовать полив. Также они анализируют соленость почвы и количество элементов в ней, в том числе азота, калия и фосфора.</p> <p>Современные БВС начали применять и в посадке семян. В настоящее время автоматизированные дроновые сеялки в основном используются в лесной промышленности. Их использование позволяет сажать деревья в труднодоступных районах, а команда из двух операторов и десяти БВС может высадить до 400 тыс. деревьев в день.</p> <p>БВС способны обрабатывать поля с большей скоростью и при этом охватывать даже труднодоступные места, также для опыления растений. Способны не только разносить химикаты, но и активно бороться с вредителями на полях.</p> <p>Использование БВС позволяет наблюдать за отдаленными уголками фермы и отслеживать все операции на поле. Охранные БВС можно использовать для наблюдения за более ценными культурами. Также беспилотники помогают защитить урожай от диких зверей и иных опасностей. При</p>
--	--	--

		<p>этом процесс мониторинга занимает несколько минут вместо нескольких часов.</p> <p>Использование ИИ - умное программное обеспечение сможет рассчитывать оптимальные маршруты, а для полета будет достаточно нанести на карту три GPS-координаты, включая нужную высоту.</p> <p>Основные производители БАС для сельского хозяйства AeroMax, Транспорт будущего, Геоскан, Альбатрос.</p> <p>(СЛАЙД 9)</p> <p>Нефтегазовый сектор.</p> <p>На всей протяженности нефте/газотрубопровода обеспечиваются каналы широкополосной связи и осуществляется обработка полученных сведений в режиме реального времени. Для визуализации и хранения данных создаются геопорталы с актуальной информацией о состоянии инфраструктуры, а также статистическими отчетами и аналитическими материалами для прогнозирования и предотвращения рисков нарушений в будущем. Предлагаемые решения повышают надежность эксплуатации объектов инфраструктуры, экологическую и промышленную безопасность.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Оценка состояния и контроль функционирования магистральных трубопроводов и обеспечивающей инфраструктуры.2. Фиксация нарушений охранной зоны3. Оперативное выявление разливов нефти и нефтепродуктов по поверхности земли и водоёмов.4. Оценка потенциальной опасности для населенных пунктов и промышленных объектов5. Создание и актуализация топографических материалов для проектирования и контроля строящихся объектов. <p>Проверка качества работы подрядных организаций.</p>
--	--	--

		<p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none">– Повышение эффективности мониторинга состояния объектов, в том числе на труднодоступных участках. Получение актуальной и достоверной информации о состоянии инфраструктуры.– Оперативное обнаружение отклонений в технологических процессах и выявление незаконной деятельности посторонних лиц в охранной зоне.– Снижение затрат на внеплановые (аварийные) ремонты и устранение последствий аварий.– Снижение негативного воздействия на окружающую среду за счет повышения оперативности реагирования на внештатные ситуации.– Возможность анализа статистики инцидентов.– Сокращение количества нарушений правил охраны труда и техники безопасности. <p>(СЛАЙД 10)</p> <p>Электроэнергетика.</p> <p>Мониторинг линий электропередачи (ЛЭП) с использованием беспилотных авиационных систем позволяет выявить природные угрозы и технические неисправности объектов, а также смоделировать потенциальные риски: провисание проводов под воздействием повышенных температур, ветра и осадков, возможные обрывы в результате падения деревьев. Результат аэросъемки предоставляется в виде индивидуально настроенного геопортала с 3D/2D-визуализированными данными, привязанными к цифровой модели местности. Кроме того, результаты могут быть интегрированы с учетными информационными системами заказчика.</p> <p>Задачи:</p>
--	--	--

		<ol style="list-style-type: none">1. Получение актуальной, объективной и оперативной информации о состоянии линий электропередачи: опор, изоляции, линейной арматуры, проводов и грозотросов.2. Создание единой информационной системы данных ЛЭП и энергетической инфраструктуры.3. Синхронизация и интеграция данных о выполняемых работах на ЛЭП.4. Моделирование и предотвращение аварийных ситуаций.5. Выявление незаконных строений, несанкционированных объектов в охранной зоне.6. Мониторинг угрожающих деревьев и древесно-кустарниковой растительности. <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none">– Снижение SAIFI (System Average Interruption Frequency Index), индекс средней частоты нарушения работы.– Снижение SAIDI (System Average Interruption Duration Index), индекс средней продолжительности нарушения работы.– Уменьшение затрат на внеплановые (аварийные) ремонты и устранение последствий аварий.– Получение актуальной и точной информации о состоянии инфраструктуры.– Автоматизация подготовки справочно-отчетной документации. <p>(СЛАЙД 11) Лесной комплекс. Основным направлением применения БАС в лесном хозяйстве остается охрана лесов от пожаров и контроль за проведением рубок. БАС являются эффективной техникой для мониторинга лесов в труднодоступных для людей и наземной техники территориях, а также в неблагоприятных погодных условиях с сильным задымлением.</p> <p>Задачи:</p>
--	--	---

		<ol style="list-style-type: none">1. Таксация лесов.2. Дистанционный мониторинг использования и состояния лесов.3. Лесопатологическое обследование.4. Разработка лесных планов, лесохозяйственных регламентов и проектов освоения лесов.5. Оценка рекреационного потенциала, таксация лесов и проектирование мероприятий по сохранению и воспроизводству лесных насаждений на ООПТ.6. Разработка материалов комплексного экологического обследования для целей создания и реорганизации ООПТ.7. Комплексная экономическая оценка лесных ресурсов для целей заготовки древесины.8. Оценка качественных и количественных характеристик лесов на землях СХ назначения.9. Создание совмещённых баз данных.10. Изготовление электронных повыведельных карт для GPS/GLONASS навигаторов. <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none">– Использование высокодетальных разносезонных космических снимков разрешением лучше 1,5 метра на пиксель.– Оперативное получение АФС с собственных БАС самолётного и вертолётного типов.– Комплексное использование космических снимков и данных АФС с беспилотников.– Применение методов пространственного анализа и технологий ГИС.– Использование современных методов и алгоритмов автоматизированной классификации изображений (нейронных сетей и алгоритмов машинного обучения).– Разработка ГИС проектов и специальных тематических карт в специализированном ПО: ArcGIS и Topol-L.
--	--	---

		<p>– Применение методов ландшафтного анализа и принципов классического российского лесоводства.</p> <p>(СЛАЙД 12)</p> <p>Строительство.</p> <p>С помощью БАС на строительной площадке можно отслеживать перемещение людей и техники по территории, управлять строительными процессами и планировать дальнейшие работы. БАС эффективны как на отдельном участке, так и при использовании на протяженных линейных объектах – автодороги, железнодорожные линии, трубопроводы, строительство ЛЭП и прочее.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Инженерно-геодезические изыскания и создание трехмерной модели местности и объектов.2. Отслеживание хода и этапов строительства.3. Контроль качества и объема выполненных работ, мониторинг работы техники и подрядчиков.4. Получение трехмерных моделей объектов в высоком качестве.5. Рекламная фото- и видеосъемка.6. Интеграция с информационными системами девелоперов и застройщиков, в том числе поддержка технологий BIM, кастомизированные ИТ-решения. <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none">– Высокое пространственное разрешение и точность данных.– Оперативное выявление несоответствия проведенных работ плану строительства.– Повышение эффективности технического и строительного надзора за объектами.– Сокращение времени принятия управленческих решений. <p>(СЛАЙД13)</p>
--	--	--

		<p>Градостроительство и землеустройство.</p> <p>Аэрофотосъемка с помощью беспилотных авиационных систем и спутниковых технологий помогает получить актуальную геопространственную информацию для проведения землеустроительных и кадастровых работ. Ортофотопланы в качестве кадастровой основы помогут в определении границ земельных участков, зон с особыми условиями использования территорий, местоположения зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства и др. Комплексный анализ данных и технология 3D-визуализации позволят не только планировать дальнейшее освоение территорий, но и регулировать правовые вопросы в отношении земельной собственности и любой недвижимости.</p> <p>Данные предоставляются в виде автоматизированной системы, позволяющей быстро и объективно выявить все типы изменений, произошедших за выбранный временной интервал.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Составление топографических планов местности и измеримых 3D-моделей населенных пунктов и отдельных объектов.2. Создание цифровой картографической основы (кадастровой карты) для изготовления межевых и технических планов, актов обследования, карт-планов территорий.3. Сбор данных для кадастрового учета и устранение связанных с ним ошибок.4. Оперативное выявление нарушений земельного законодательства: нецелевого использования земель, несоблюдения границ недро- и землепользования, строительства в запрещенных зонах, появления объектов капитального строительства, не зарегистрированных в ЕГРН.
--	--	---

		<p>5. Выявление несанкционированных и санитарных рубок, стихийных свалок.</p> <p>6. Создание геоинформационного сервиса с детальными данными о состоянии объектов инфраструктуры, инструментами измерения и границами охранных зон с привязкой к кадастровым данным.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none">– Высокое пространственное разрешение и точность данных.– Значительное сокращение расходов на выполнение полевых работ по сравнению с классическим методом съёмки местности.– Высокая скорость получения качественной геопропространственной информации о значительных по размеру площадных и линейно протяженных объектах. <p>(СЛАЙД 14).</p> <p>Охрана окружающей среды</p> <p>Мониторинг позволяет выявить нарушения экологического законодательства и на основе данных объективного контроля подготовить доказательную базу. Использование БАС в несколько раз сокращает объемы наземных исследований, повышает точность получаемых результатов и определяет реальные масштабы загрязнения.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Сбор, анализ и актуализация данных о состоянии окружающей среды.2. Фиксация выявленных нарушений экологического законодательства.3. Выявление несанкционированных свалок и определение их объемов.4. Мониторинг потенциально опасных объектов в режиме реального времени.5. Фиксация очагов возгорания и мест сжигания отходов.
--	--	---

		<p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none">– Возможность мониторинга в режиме реального времени.– Своевременное выявление и объективная оценка масштаба природных и антропогенных катастроф.– Возможность использования БАС на особо опасных и технически сложных объектах, а также в сложных географических условиях. <p>(СЛАЙД 15)</p> <p>Военное дело.</p> <p>Сбор разведывательной информации, наблюдение за вражескими силами и мониторинга зон конфликта. Нанесение точечных ударов по целям, снижение риска для пилотов и минимизации побочных повреждений. Доставка грузов в труднодоступные и опасные районы.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Разведывательные действия.2. Передача сведений в наземный пункт в реальном времени.3. Боевая атака.4. Наведение авиации на наземные цели.5. Корректировка огня ракетных войск.6. Отвод внимания противника через создание ложных целей.7. Ретрансляция связи. <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none">– Автономность. Данное свойство делает дроны надёжными разведчиками. Техника способна исследовать труднодоступную местность, фиксировать полученные данные и оперативно передавать их в наземный штаб. Полёт будет совершён независимо от погодных условий.– Экономия на эксплуатации. По сравнению с классической пилотируемой воздушной авиацией БАС обходятся в
--	--	---

десятки раз дешевле. Полёт не требует особой подготовки и участия пилотов.

– Способность одновременно выполнять группу поставленных задач. БАС выполняют в бою сразу несколько функций: разведки, координации, информирования и атаки. Аппараты обладают высокой грузоподъемностью и способны переносить на себе оружие, которое может быть запущено в случае необходимости.

– Снятие проблемы «человеческого фактора». В процессе боевых действий пилот работает на пределе своих возможностей, как физических, так и ментальных (интеллектуальных, эмоциональных). Высокие перегрузки накладываются на экстремальную нагрузку, на психику, когда требуется в короткий промежуток времени принять важное решение.

– Отсутствие риска для жизни человека. Способность БАС совершать полёты без участия человека особо актуальна в бою, где опасности подвергается жизнь военнослужащих. Автономный БВС одновременно выполняет две функции: активно участвует в военных действиях и сохраняет бойцов в безопасности.

(СЛАЙД 16)

Контроль и мониторинг ЧС.

БАС в системе МЧС России обеспечивают решение следующих основных задач:

1. Разведывательных: ведение воздушной разведки с целью доведения в масштабе времени близком к реальному до органов управления и подразделений (сил, средств) необходимой информации; воздушный поиск объектов заинтересованности и наблюдение за ними, воздушное патрулирование заданных районов, контроль надводной обстановки, а также выполнение задач воздушной разведки с целью осуществления разведывательно-поисковых

		<p>мероприятий по вскрытию очагов ЧС; инженерная разведка путей движения (дорог, колонных путей и троп), сооружений, заграждений и других объектов; аэрофотосъемка заданных районов с последующей топографической привязкой фотоснимков, а также видео-фотодокументирование объектов контроля для получения обзорных и детальных изображений.</p> <p>2. Специальных: поиск терпящих бедствие экипажей воздушных и морских судов, рыбаков на льдинах и др.; сопровождение и наведение мобильных поисковых групп; определение точных координат границ района ЧС и объектов поиска; контроль зон ЧС; контроль ледовой и паводковой обстановки; мониторинг состояния линейных объектов (трубопроводы, русла рек, дороги, железнодорожные полотна и т.п.).</p> <p>(СЛАЙД 17)</p> <p>Применение БАС в различных отраслях.</p> <p><i>Публичная безопасность.</i> Наблюдение за массовыми мероприятиями, поисково-спасательные операции, мониторинг криминогенной обстановки. Мониторинг пожаров, оценка ущерба и координация спасательных операций.</p> <p><i>Научные исследования.</i> Сбор данных о погодных условиях, исследование атмосферных явлений, мониторинг ледников и полярных регионов. Изучение поведения животных, мониторинг растительности и экосистем, наблюдение за изменениями окружающей среды.</p> <p><i>Коммерческая аэросъемка и кинематография.</i> Создание высококачественных фотографий, видеоматериалов в киноиндустрии, рекламе, журналистике.</p> <p>Преподаватель: Спасибо за внимание!</p>
--	--	---

<p>Модуль 3. Закрепление (первичное) изученного материала, контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция</p>	<p>---</p>	<p>1. Стратегия развития беспилотной авиации до 2030-2035 гг. от 28 июня 2023 г. Правительство РФ включает следующие направления:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Разработка и серийное производство отечественных беспилотных авиационных систем (БАС). b) Развитие инфраструктуры (в том числе аэродромов, вертодромов, дронопортов) c) Стимулирование спроса на БАС. d) Подготовку кадров для беспилотной авиации. e) Все вышеперечисленное <p>Ответ: e.</p> <p>2. Преимуществом беспилотной аэрофотосъемки является:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Оперативная и систематическая дистанционная диагностика протяженных и площадных объектов. b) Снижение трудозатрат на проведение работ. c) Маневренность и возможность выполнения задач в сложных условиях. <p>Ответ: c.</p> <p>3. Аббревиатура БАС означает:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Беспилотная авиация системы. b) Беспилотная авиационная система. c) Беспилотное воздушное судно. <p>Ответ: b.</p> <p>4. Задача в БАС в нефтегазовом секторе.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Разработка материалов комплексного экологического обследования для целей создания и реорганизации ООПТ. b) Выявление незаконных строений, несанкционированных объектов в охранной зоне.
--	------------	--

		<p>с) Оценка состояния и контроль функционирования магистральных трубопроводов и обеспечивающей инфраструктуры. Ответ: с.</p> <p>5. В строительстве БАС применяется для:</p> <p>а) Мониторинг потенциально опасных объектов в режиме реального времени. б) Инженерно-геодезические изыскания и создание трехмерной модели местности и объектов. с) Выявление незаконных строений, несанкционированных объектов в охранной зоне. Ответ: б.</p> <p>6. Применение БАС в сельском хозяйстве.</p> <p>а) Внесение веществ/опрыскивание, мониторинг и инвентаризация угодий, создание электронных карт полей, посев семян сбор урожая. б) Внесение веществ/опрыскивание, мониторинг и инвентаризация угодий, создание электронных карт полей, посев семян сбор урожая, оценка и прогноз объемов урожая, состояния и всхожести растений, автономность полетов, рой БВС. с) Внесение веществ/опрыскивание, мониторинг и инвентаризация угодий, оценка и прогноз объемов урожая, состояния и всхожести растений, автономность полетов, рой БВС. Ответ: б.</p> <p>7. Использование искусственного интеллекта позволит:</p> <p>а) Рассчитать оптимальные маршруты. б) Создать электронную карту полей. с) Уменьшить риск аварий. Ответ: а.</p>
--	--	---

8. В землеустройстве БАС применяется при:

- a) Создании электронных карт полей.
- b) Инженерно-геодезических изысканий и создании трехмерной модели местности и объектов.
- c) Составление топографических планов местности и измеримых 3D-моделей населенных пунктов и отдельных объектов.

Ответ: с.

9. Разведывательная задача в системе МЧС это:

- a) Ведение воздушной разведки с целью доведения в масштабе времени близком к реальному до органов управления и подразделений (сил, средств) необходимой информации; воздушный поиск объектов заинтересованности и наблюдение за ними, воздушное патрулирование заданных районов, контроль надводной обстановки, а также выполнение задач воздушной разведки с целью осуществления разведывательно-поисковых мероприятий по вскрытию очагов ЧС.
- b) Поиск терпящих бедствие экипажей воздушных и морских судов, рыбаков на льдинах и др.; сопровождение и наведение мобильных поисковых групп; определение точных координат границ района ЧС и объектов поиска; контроль зон ЧС.
- c) Контроль ледовой и паводковой обстановки; мониторинг состояния линейных объектов (трубопроводы, русла рек, дороги, железнодорожные полотна и т.п.).

Ответ: а.

10. Создание высококачественных фотографий, видеоматериалов в киноиндустрии, рекламе, журналистике используется в следующей сфере:

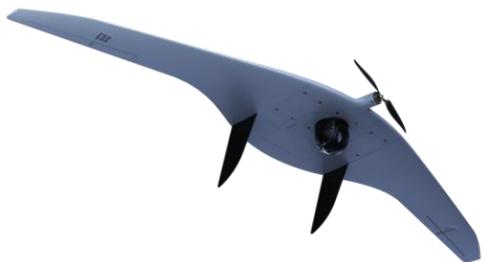
- a) Публичная безопасность.

		б) Научные исследования. с) Коммерческая аэросъемка и кинематография. Ответ: с.
Рекомендации для преподавателя		Рекомендации для студента (самостоятельная работа):
<p><i>Преподаватель должен:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать просмотр презентации, видеолекции и последующую беседу по уточнению и конкретизации первичных знаний; - 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; - привлечь обучающихся к дополнению и корректировке ответов, создавать условия для фронтальной и групповой работы; - способствовать развитию логического мышления, памяти, внимательности, наблюдательности 		<p>Ознакомьтесь с теоретическим материалом по теме: «Применение БАС в различных отраслях».</p> <p>Просмотрите презентацию: «Применение БАС в различных отраслях», видеолекцию.</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>
БЛОК 4. Подведение итогов		
Наименование модуля	Виды ЭОМ	Содержание учебного материала
Подведение итогов	---	<p><i>На сегодняшнем занятии мы познакомились с основными характеристиками БАС и рассмотрели отрасли их применения. Результаты тестирования покажут уровень освоение данной темы</i></p>

4. Дополнительные источники информации.

1. https://2023.transweek.digital/upload/iblock/f61/jm08i7xk0k1a65y10je6g23ht8nmeen8/Varaytchenko_Alexey.pdf, дата обращения: 08.05.2024.
2. <https://pokayadoma.ru/foto/monitoring-posevov-s-pomoschyu-bpla.html>,
3. <https://perevozka24.ru/pages/ispolzovanie-dronov-dlya-dostavki-gruzov>,
4. <https://dzen.ru/a/Y67gly7DaCNw1tDg>,
5. <https://energосmi.ru/archives/38464>,
6. <https://gorodglazov.com/2022/02/17/lesa-udmurtii-zashhityat-ot-brakonerov-s-pomoshhyu-bespilotnikov>,
7. <https://itlogia.ru/article/kak-drony-mogut-izmenit-nashu-zhizn1>,
8. <https://overclockers.ru/blog/Blog9JACKa/show/106855/voennye-rf-200-j-brigady-yuvo-kruglosutochno-unichtozhajut-tehniku-vsu-pod-soledarom>,
9. https://ria.ru/20221004/rossiya-1821307680.html?chat_room_id=1821307680,
10. <https://dzen.ru/a/ZPBIXBw3SVbHMM6l>,
11. Изображения:

11.1.



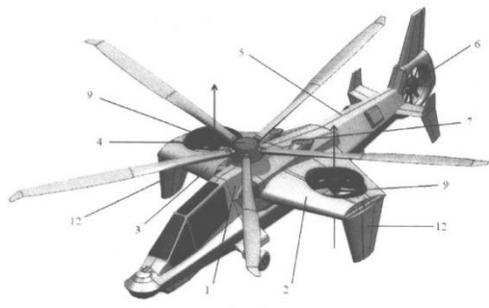
<https://topodrone.ru/product/uav/213/1428/>, дата обращения: 14.05.2024.

11.2.



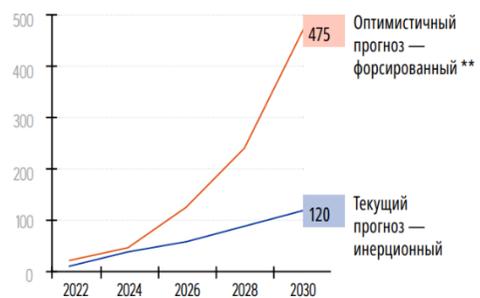
<https://br.pinterest.com/pin/7-high-tech-drones-for-sale-today--368802656981333172>,
дата обращения: 14.05.2024.

11.3.



<https://zelengarden.ru/1-foto/lopast-vertoleta-chertezh.html>, дата обращения: 14.05.2024.

11.4.



[Varaytchenko Alexey.pdf \(transweek.digital\)](#), дата обращения: 14.05.2024.

11.5.



[Varaytchenko Alexey.pdf \(transweek.digital\)](#), дата обращения: 14.05.2024.

11.6.

НАЦ. ПРОЕКТ + 5 ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ
ПО РАЗВИТИЮ БАС (утвержден 09.23)

475
МЛРД РУБ.

ежегодный объем
рынка БАС
в России
к 2030 году

100
ТЫСЯЧ ЕД.

минимально необходимый
флот БАС для оказания
ежегодного объема услуг
в 2030 году (россектор)

~10
ТЫСЯЧ ЕД.

пилотируемых ВС
зарегистрировано
в Государственном
реестре гражданских
воздушных судов
РО

1
МЛН ЕД.*

объем российского
рынка БАС с 2031
по 2035 гг. (с учетом
потребности
в рамках услуг)

* Согласно данным Государственного
реестра гражданских
воздушных судов России
до 2025 года и на перспективу
до 2030 года

[Varaytchenko_Alexey.pdf \(transweek.digital\)](#), дата обращения: 14.05.2024.

11.7.



<https://bespilotnogo-grajdanskogo-vozdushnogo-sudna.masterfx.ru>, дата обращения: 14.05.2024.

11.8.



<https://pokayadoma.ru/foto/monitoring-posevov-s-pomoschyu-bpla.html>,
дата обращения: 14.05.2024.

11.9.



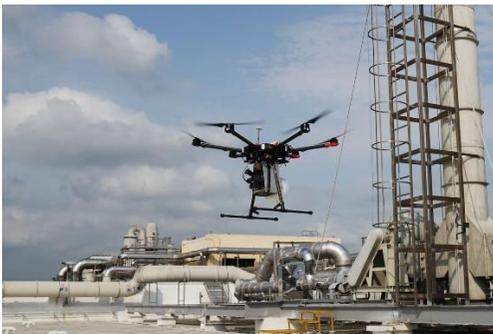
<https://perevozka24.ru/pages/ispolzovanie-dronov-dlya-dostavki-gruzov>,
дата обращения: 14.05.2024.

11.10.



<https://pokayadoma.ru/foto/monitoring-posevov-s-pomoschyu-bpla.html>,
дата обращения: 14.05.2024.

11.11.



<https://dzen.ru/a/Y67gly7DaCNwtDg>, дата обращения: 14.05.2024.

11.12.



<https://energosmi.ru/archives/38464>, дата обращения: 14.05.2024.

11.13.



<https://gorodglazov.com/2022/02/17/lesa-udmurtii-zashhityat-ot-brakonerov-s-pomoshhyu-bespilotnikov>, дата обращения: 14.05.2024.

11.14.



<https://itlogia.ru/article/kak-drony-mogut-izmenit-nashu-zhizn1>, дата обращения: 14.05.2024.

11.15.



<https://ki69.ru/index.html>, дата обращения: 14.05.2024.

11.16.



<https://ircity.ru/text/ecology/2021/05/22/70702769>, дата обращения: 14.05.2024.

11.17.



<https://overclockers.ru/blog/Blog9JACKa/show/106855/voennye-rf-200-j-brigady-yuvo-kruglosutochno-unichtozhajut-tehniku-vsu-pod-soledarom>, дата обращения: 14.05.2024.

11.18.



https://ria.ru/20221004/rossiya-1821307680.html?chat_room_id=1821307680, дата обращения: 14.05.2024.

11.19.



<https://dzen.ru/a/ZPBIXBw3SVbHMm6l>, дата обращения: 14.05.2024.