

### Конспект (опорный конспект)

содержательного описания цифрового образовательного контента (ЦОК), разрабатываемый для включения в основные образовательные программы среднего профессионального образования (СПО) по УГПС 25.00.00 (Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно—космической техники) и в основные образовательные программы СПО в качестве вариативного модуля

#### 1. Общая информация по занятиям на основе ЦОК.

<b>Наименование программы:</b>	Основные образовательные программы среднего профессионального образования (СПО) по УГПС 25.00.00 (Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно—космической техники). Основные образовательные программы СПО в качестве вариативного модуля
<b>Модуль:</b>	Интеграция БАС с IoT (Интернет вещей)
<b>Наименование темы</b>	Интеграция БАС с IoT (Интернет вещей)
<b>Тип занятий и форма проведения</b> (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"/> Актуализация знаний и способов действия <input checked="" type="checkbox"/> Практическое занятие (закрепление) <input checked="" type="checkbox"/> Контроль знаний и способов действия <input checked="" type="checkbox"/> Тестирование
<b>Уровень изучения</b> (укажите один или несколько уровней освоения материала, на которые рассчитан ЦОК): +3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)	
<b>Адаптация для студентов с ОВЗ</b> (выберите «да» или «нет» из списка. Для варианта «да» укажите дополнительно категорию ОВЗ)	Выберите элемент ( <b>Нет</b> )
<b>Учебник</b> (укажите основные печатные и электронные издания, которым соответствует ЦОК)	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. Антти, С. Интернет вещей: видео, аудио, коммутация/С. Антти. — М: ДМК Пресс, 2019. — 120 с.

	<p>3.Калачев, А. В. Основы работы с технологией Bluetooth Low Energy : учебное пособие/А. В. Калачев, М. В. Лапин, М. Е. Пелихов.</p> <p>4.Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети: учебник для вузов/О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2—е изд.</p> <p>5.Ли, П. Архитектура интернета вещей/П. Ли; перевод с английского М. А. Райтман. — М: ДМК Пресс, 2019. — 454 с.</p> <p>6.Петин, В. А. Создание умного дома на базе Arduino / В. А. Петин. — М: ДМК Пресс, 2018. — 180 с.</p>
<b>Ключевые слова</b> (введите через запятую список ключевых слов, характеризующих ЦОК):	Беспилотные авиационные системы (БАС), автономные полёты, интернет вещей, умный дом, автономные дроны
<b>Базовые понятия, единые для изучения программы</b> (укажите одно или несколько соответствующих понятий из Вашей предметной области — при их наличии)	<input checked="" type="checkbox"/> Интеграция БАС с IoT (Интернет вещей)
<b>Краткое описание</b> (введите аннотацию занятиям на основе ЦОК):	<p>ЦОК предназначен для обучающихся основных образовательных программ среднего профессионального образования (СПО) по УГПС 25.00.00 (Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно — космической техники) и в основные образовательные программы СПО в качестве вариативного модуля.</p> <p>ЦОК может применяться на лекционных и практических занятиях в рамках изучения темы «Интеграция БАС с IoT (Интернет вещей)».</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	<p>Анализа, сопоставления и систематизации полученных знаний.</p> <p>Основными понятиями Интернет вещей и умный дом.</p> <p>Понимания интеграции БАС в умный дом</p>
Уметь	<p>Создавать комплексы на технологии Интернет вещей.</p> <p>Создавать дрон с технологией IoT</p>
Знать	<p>Инструменты работы Интернет вещей.</p> <p>Основные инструменты для IoT:</p> <p>– Программируемый дрон или симулятор.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сетевой протокол.</li> <li>– Инструмент разработки IoT.</li> <li>– Язык программирования</li> </ul>
--	--

### 3. Образовательный (учебный) материал:

#### 3.1 Понятийный (терминологический) аппарат.

*Интернет Вещей (IoT, Internet of Things)* – система объединенных компьютерных сетей и подключенных физических объектов (вещей) со встроенными датчиками и ПО для сбора и обмена данными, с возможностью удаленного контроля и управления в автоматизированном режиме, без участия человека.

*Умный дом (англ. smart home)* — это автоматизированная система управления всеми приборами в доме, которые объединены в единую экосистему.

#### 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: «Интеграция БАС с IoT (Интернет вещей)»	<p>Преподаватель: Добрый день!</p> <p>(СЛАЙД 1) Тема занятия «Интеграция БАС в IoT (Интернет вещей)». Занятие состоит из двух частей: теоретическая и практическая часть. В ходе изучения темы, рассмотрим следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическая часть. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Понятие Интернет вещей.</li> <li>1.2. Как сделать свой дрон с технологией IoT.</li> </ol> </li> <li>2. Практическая часть. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Инструмент разработки визуального программирования с минимальным количеством кода (Node Red).</li> </ol> </li> </ol> <p><b>(ВОПРОС 1)</b> <b><u>Теоретическая часть.</u></b> <i>«Алиса, включи свет!»</i> <i>Для многих эта фраза или её аналог звучит каждый день и это самый яркий пример технологии интернет вещей</i></p>
БЛОК 2. Освоение нового материала		
Наименование модуля	Виды ЭОМ	Содержание учебного материала

<p><b>Модуль 1. Формирование новых знаний и способов деятельности (изложение нового материала)</b></p>	<p>Презентация: «Интеграция БАС с IoT (Интернет вещей)», видеолекция</p>	<p>(СЛАЙД 2) Интернет вещей (Internet of Things, IoT) — это концепция объединения в единую сеть физических объектов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой. Для обмена данными «умные вещи» используют Wi-Fi, Bluetooth, сотовые данные и другие каналы связи. К интернету вещей относятся бытовая техника, производственное оборудование, медицинские приборы, системы освещения, счётчики, автомобили и многие другие объекты. Основная цель интернета вещей — упростить жизнь человека и повысить эффективность бизнес-процессов. Например, с помощью IoT — датчиков можно удалённо контролировать работу оборудования, предотвращать аварии и сбои, следить за уровнем расхода материалов и энергии.</p> <p>(СЛАЙД 3) Самый известный тренд IoT — умный дом В России уже в миллионах домах звучит: «Алиса опусти шторы», «Салют, выключи свет» и подобные фразы.</p> <p>Но умный дом имеет гораздо большие возможности от продвинутой системы безопасности и мониторинга протечек и задымления до управления любой домашней техникой с телефона.</p> <p>Так же в Интернет вещей входит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Логистика и транспорт. Управление автопарком и отслеживание грузов.</li> <li>– Сельское хозяйство. Мониторинг и управление параметрами среды, запасами, посевами и т.д.</li> <li>– Окружающая среда. Мониторинг состояния воздуха, водоемов и т.п.</li> <li>– Промышленность. Мониторинг и отслеживание технологических процессов.</li> <li>– Энергетические сети. Учет и мониторинг, управление интеллектуальными сетями.</li> <li>– Умные города. Парковки, городской транспорт, освещение и т.п.</li> <li>– Пользовательская электроника. Носимые датчики, мониторинг здоровья, системы контроля местоположения.</li> </ul> <p>(СЛАЙД 4) Во всех этих отраслях технология IoT позволяет:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Снизить время на проверку состояния оборудования, предотвращать поломки и простои оборудования.</li> </ol>
--	--	---

		<p>2. Анализ данных доступных ресурсов для сокращения затрат, распределения нагрузки, оптимизации.</p> <p>3. Создание масштабируемых систем, принимающих решения на основе данных.</p> <p>В каждое направление можно интегрировать БАС, и мировые техно гиганты уже активно осваивают это направление.</p> <p>И возникает вопрос: «Как эти преимущества реализовать в дронах?»</p> <p>Беспилотникам должны стать следующим этапом развития IoT и, в частности, умного дома. Многие техногиганты разрабатывают свои БАС с интеграцией в IoT. Наиболее активно разрабатываются дроны для мониторинга и доставки грузов, для доставки «последней мили».</p> <p>(СЛАЙД 5)</p> <p>К примеру, уже разработана система «домашней безопасности следующего уровня», представляющей собой небольшой автономный дрон для мониторинга дома.</p> <p>В будущем, возможно, в каждом доме будет дрон, управляемый через голосовой ассистент для задач «подай—принеси» или обзора дома, когда нас нет.</p> <p>(СЛАЙД 6)</p> <p>И мы можем сделать подобный дрон, но нам необходимо познакомиться с основными инструментами для IoT.</p> <p>Нам потребуются:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Программируемый дрон или симулятор.</li><li>– Сетевой протокол.</li><li>– Инструмент разработки IoT.</li><li>– Язык программирования с подходящими библиотеками для нашей задачи.</li></ul> <p>(СЛАЙД 7)</p> <p><i>Симулятор программируемого дрона</i></p> <p>В качестве дрона будем использовать open source симулятор cox clover на основе Gazebo.</p> <p>Основные плюсы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Детальная документация для новичков.</li><li>– Доступность дронов в образовательных учреждениях.</li><li>– Легкие инструменты в освоении.</li></ul> <p>(СЛАЙД 8)</p> <p><i>Сетевой протокол.</i></p>
--	--	--

А именно с одним из самых популярных протоколов IoT – MQTT. MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) — это легковесный протокол обмена сообщениями, специально разработанный для Интернета вещей (IoT). Он позволяет устройствам с ограниченными ресурсами обмениваться данными с минимальным объемом информации и малым энергопотреблением. Протокол использует модель «издатель — подписчик», где устройства могут публиковать информацию на определенные темы, а другие устройства подписываются на эти темы для получения обновлений. Это обеспечивает эффективное и надежное взаимодействие между большим количеством устройств.

(СЛАЙД 9)

*Инструмент разработки IoT.*

Node — RED — это визуальный инструмент программирования, созданный для упрощения процесса разработки программного обеспечения для интернета вещей (IoT). Он позволяет пользователям соединять различные устройства, API и онлайн — сервисы в виде потоков (flows) с помощью удобного графического интерфейса, работающего через веб — браузер. В Node — RED вы строите приложения, перетаскивая на рабочую область «узлы» (nodes), представляющие различные функции или устройства, и соединяя их между собой линиями, которые обозначают поток данных. Эти узлы могут выполнять всё, от базовых операций с данными до сложных операций обработки и даже интеграции с внешними системами. Node — RED особенно популярен среди разработчиков IoT благодаря своей гибкости, простоте использования и широкой поддержке различных устройств и онлайн — сервисов. Он подходит как для профессионалов, так и для новичков.

*Язык программирования.*

И ваша задача, используя данные инструменты, создать свой сервер, где возможно сделать управление дроном через элементы интернет — вещей, будь то голосовой ассистент или датчик движения. Но помните, что для выполнения задания уже нужно знать базовые знания Python.

(СЛАЙД 10)

Интернет вещей всё активнее интегрируется в нашу жизнь и каждый может стать частью инновации через беспилотники.

Перейдем к практической части нашего занятия, в приложении находится руководство, на котором вы можете сделать свой дрон с технологией интернет вещей и управлять им с помощью датчика движения или голосового помощника.

**(ВОПРОС 2)**

**Практическая часть.**

		<p>Подготовьте компьютер или ноутбук для выполнения практической работы. Откройте приложение (Приложение: Управление дроном как элементом IoT и вывод изображения с камеры через Node — RED) с руководством и проследуйте всем шагам. Выполните задание и пройдите тестирование.</p> <p>При выполнении заданий обратите внимание на рекомендации преподавателя.</p> <p>При возникновении ошибок возвращайтесь к повторному изучению теоретического материала.</p>
<p><b>Модуль 2.</b> Закрепление (первичное) изученного материала, контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция</p>		<p><b>1) Что такое Интернет вещей?</b></p> <p>a) Сеть физических предметов, оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой.  b) Сеть, объединяющая людей и компьютеры.  c) Сеть, объединяющая только компьютеры.  d) Сеть, объединяющая людей и мобильные устройства.  <b>Ответ: а.</b></p> <p><b>2) Что такое MQTT?</b></p> <p>a) Сервис для обмена мгновенными сообщениями.  b) Язык программирования для создания веб — сайтов.  c) Протокол обмена сообщениями в реальном времени между устройствами в Интернете вещей.  d) Язык программирования для мобильных приложений.  <b>Ответ: с.</b></p> <p><b>3) Что такое Node — RED?</b></p> <p>a) Визуальный инструмент программирования для создания потоков данных между устройствами в Интернете вещей.  b) Сервис для обмена мгновенными сообщениями.  c) Язык программирования для создания веб — сайтов.  d) Язык программирования для мобильных приложений.  <b>Ответ: а.</b></p> <p><b>4) Какой из перечисленных ниже элементов не является частью архитектуры Интернета вещей?</b></p> <p>a) Датчики.  b) Браузеры.  c) Облачные технологии.  d) Сети связи.  <b>Ответ: b.</b></p> <p><b>5) Что может концепция умного дома?</b></p> <p>a. Обеспечение безопасности.</p>

- b. Управление светом.
- c. Мониторинг протечек.
- d. Все перечисленное.

**Ответ: d.**

**6) Что из перечисленного не относится к преимуществам использования MQTT?**

- a) Простота.
- b) Низкое потребление трафика.
- c) Поддержка большого количества устройств.
- d) Высокая надёжность.

**Ответ: c.**

**7) Что из перечисленного не относится к функциям Node — RED?**

- a) Создание потоков данных между устройствами.
- b) Анализ данных.
- c) Управление устройствами.
- d) Разработка мобильных приложений.

**Ответ: d.**

**8) Что из перечисленного не относится к проблемам Интернета вещей?**

- a) Сложности в управлении большим количеством устройств.
- b) Энергопотребление устройств.
- c) Отсутствие стандартов.
- d) Безопасность данных.

**Ответ: a.**

**9) Что из перечисленного не относится к перспективам развития Интернета вещей?**

- a) Развитие технологий искусственного интеллекта.
- b) Внедрение стандартов и протоколов связи нового поколения.
- c) Создание умных городов.
- d) Увеличение числа пользователей социальных сетей.

**Ответ: d.**

**10) Что из перечисленного не относится к способам использования Интернета вещей в повседневной жизни?**

- a) Умный дом.
- b) Умный город.
- c) Мобильные приложения.
- d) Носимые устройства

**Ответ: c.**



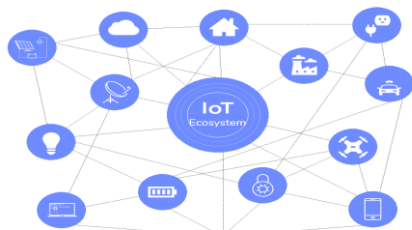
<b>Рекомендации для преподавателя</b>		<b>Рекомендации для студента (самостоятельная работа):</b>
<p><i>Преподаватель должен:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>организовать просмотр презентации, видеолекции и последующую беседу по уточнению и конкретизации первичных знаний;</i></li> <li>— <i>визуализировать подачу учебного материала с помощью презентации;</i></li> <li>— <i>формировать у обучающихся мотивацию к усвоению нового материала, образованию как основному инструменту достижения личного и профессионального успеха;</i></li> <li>— <i>содействовать установлению в сознании обучающихся устойчивых связей между накопленным и новым опытом познавательной деятельности;</i></li> <li>— <i>организовать практическую, в т.ч. самостоятельную, деятельность обучающихся для отработки навыков решения определенных учебных заданий;</i></li> <li>— <i>объяснить обучающимся порядок выполнения заданий;</i></li> <li>— <i>консультировать обучающихся по мере необходимости;</i></li> <li>— <i>обеспечить в ходе выполнения тренировочных заданий повышение уровня осмысления изученного материала, глубины его понимания;</i></li> <li>— <i>выявить недостатки в знаниях и способах действий обучающихся, установить причины выявленных недостатков;</i></li> <li>— <i>привлекать обучающихся к дополнению и корректировке ответов, создавать условия для фронтальной и групповой работы;</i></li> <li>— <i>способствовать развитию логического мышления, памяти, внимательности, наблюдательности</i></li> </ul>		<p>Ознакомьтесь с теоретическим материалом по теме: «Интеграция БАС с IoT (Интернет вещей)».</p> <p>Просмотрите презентацию: «Интеграция БАС с IoT (Интернет вещей)», видеолекцию. 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>
<b>БЛОК 4. Подведение итогов</b>		
<b>Наименование модуля</b>	<b>Виды ЭОМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>

Подведение итогов	—	На сегодняшнем занятии мы познакомились с технологией Интернет вещей и сделали свою разработку с помощью руководства. Результаты тестирования покажут уровень освоение данной темы
-------------------	---	---

#### 4. Дополнительные источники информации.

1. <https://clover.coex.tech/ru>, дата обращения: 16.05.2024.
2. <https://dribbble.com/shots/6562065—IoT—Cloud—Data—Reliability—Animation>, дата обращения: 16.05.2024.
3. <https://ring.com/always—home—cam—flying—camera>, дата обращения: 16.05.2024.
4. Изображения:

4.1.



<https://www.technoloader.com/blog/how—does—blockchain—blend—with—iot/?nonamp=1>,  
дата обращения: 16.05.2024.

4.2.



<https://flectone.ru/chernaya—karta—v—rossii.html>, дата обращения: 16.05.2024.

4.3.



<https://holidaydays.ru/dynamic—ip—address.html>, дата обращения: 16.05.2024.

4.4.



<https://www.aboutamazon.com/news/transportation/amazon—prime—air—drone—delivery—mk30—photos>, дата обращения: 16.05.2024.

4.5.



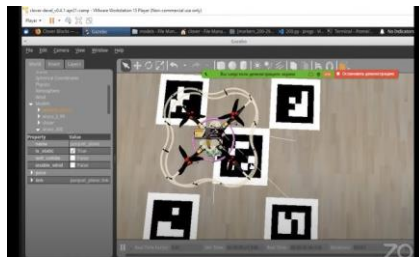
<https://www.aboutamazon.com/news/transportation/amazon—prime—air—drone—delivery—mk30—photos>, дата обращения: 16.05.2024.

4.6.



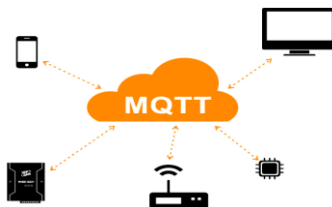
<https://ring.com/always—home—cam—flying—camera>, дата обращения: 16.05.2024.

4.7.



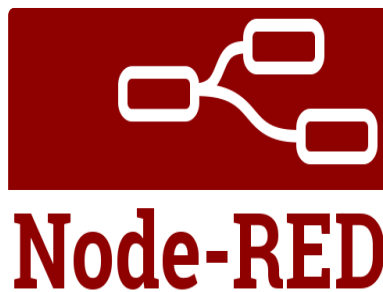
<https://clover.coex.tech/ru>, дата обращения: 16.05.2024.

4.8.



<https://mqtt.org>, дата обращения: 16.05.2024.

4.9.



<https://nodered.org>, дата обращения: 16.05.2024.

