Список литературных источников по темам

**1. Разработка IoT-датчика для мониторинга окружающей среды**

1. ГОСТ Р 59026-2024. Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол беспроводной передачи данных NB-IoT. Основные параметры. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2024. — 50 с. — URL: <https://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=263169> (дата обращения: 07.08.2025).
2. Кокунин П.А., И. Введение в Интернет вещей: учебное пособие. — Москва, 2022. — 200 с.
3. Колмогорова С.С., Бирюков С.В. Интернет вещей. Общие принципы. — Санкт-Петербург, 2021. — 180 с.

**2. Использование MEMS-технологий в медицинских приборах**

1. ГОСТ Р 71577-2024. Изделия медицинские электрические. Аппараты для магнитотерапии. Методы контроля технического состояния. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2024. — 60 с.
2. Учебник по MEMS технологиям в биомедицинских устройствах / под ред. НГТУ. — Новосибирск, 2023. — 320 с.
3. МЭМС: конструкции, технологии, приложения / под ред. И.В. Смирнова. — Москва: Техносфера, 2020. — 350 с.

**3. Биосенсоры на основе наноматериалов для диагностики заболеваний**

1. ГОСТ 30711-2001. Термины и определения по нанотехнологиям. — Москва: Изд-во стандартов, 2001. — 45 с.
2. Бурункова Ю.Э., Самуйлова Е.О. Сенсорные системы и материалы. — Москва: Научный мир, 2019. — 280 с.
3. Нанобиосенсоры и нанобиоэлектроника: учебное пособие / под ред. А.Б. Петрова. — Санкт-Петербург, 2021. — 220 с.

**4. Гибкие датчики давления для робототехники**

1. ГОСТ 22520-85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами. — Москва: Изд-во стандартов, 1985. — 30 с.
2. Руководство по датчикам давления / под ред. И.Д. Иванова. — Москва: Машиностроение, 2018. — 150 с.

**5. Роботизированные системы контроля качества на производстве**

1. ГОСТ Р 60.3.3.2-2020. Методы оценки рабочих характеристик промышленных роботов. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2020. — 40 с.
2. Юревич Е.И. Основы робототехники. — Санкт-Петербург: Питер, 2019. — 400 с.
3. Учебное пособие по робототехнике / НИЦ Красноярска. — Красноярск, 2021. — 280 с.

**6. Беспилотные летательные аппараты для экологического мониторинга**

1. ГОСТ Р 71886-2024. Требования к беспилотным авиационным системам. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2024. — 55 с.
2. Никишев В.К. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Книга 2. Практика. — Москва: Машиностроение, 2022. — 450 с.

**7. Оптические сенсоры для анализа состава жидкостей**

1. ГОСТ 22729-84. Анализаторы жидкостей. Общие требования. — Москва: Изд-во стандартов, 1984. — 35 с.
2. Руководство по аналитическим методам экологического контроля / под ред. Н.М. Соколов. — Санкт-Петербург, 2017. — 270 с.

**8. Умные носимые устройства для мониторинга здоровья**

1. Серия разрабатываемых ГОСТ 2023–2027 гг. по дистанционному мониторингу здоровья. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2023–2027. — электронные ресурсы.
2. Обзор технологий носимых устройств для мониторинга здоровья / под ред. Е.В. Кузнецова. — Москва, 2021. — 190 с.

**9. Многофункциональные датчики для "умного дома"**

1. Серия ГОСТ по киберфизическим системам «Умный дом». — Москва: ФГБУ «РСТ», 2022. — 60 с.
2. Учебные пособия по датчикам для умного дома / под ред. А.В. Смирнова. — Москва, 2020. — 150 с.

**10. Микроконтроллерные системы сбора данных**

1. ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2). Программируемые контроллеры и периферийные устройства. — Москва: Изд-во стандартов, 2001. — 70 с.
2. Методические пособия по микроконтроллерам и системам сбора данных / под ред. В.В. Романовского. — Москва, 2019. — 270 с.

**11. Датчики для анализа качества воздуха в помещениях**

1. ГОСТ Р ИСО 16000-26-2015. Качество воздуха в помещениях. Методы измерения диоксида углерода. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2015. — 45 с.
2. Руководства и обзоры датчиков качества воздуха / под ред. С.Г. Орлова. — Москва, 2020. — 180 с.

**12. Системы акустической диагностики оборудования**

1. ГОСТ Р 52727-2007. Акустико-эмиссионная диагностика. Требования и методы. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2007. — 55 с.
2. Учебное пособие по виброакустической диагностике / под ред. Т.П. Смирновой. — Томск, 2018. — 240 с.

**13. Сенсоры для сельского хозяйства (умные теплицы)**

1. ГОСТ Р 55062-2012. Автоматизированные системы управления в сельском хозяйстве. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2012. — 50 с.
2. Труфляк Е.В. Сенсорика: основы точного земледелия. — Москва: Вышая школа, 2019. — 270 с.
3. Руководство по стратегии электронного сельского хозяйства / под ред. Н.И. Васильева. — Санкт-Петербург, 2020. — 200 с.

**14. Датчики для обнаружения утечек газа**

1. ГОСТ 20448-90. Средства обнаружения утечек газа. — Москва: Изд-во стандартов, 1990. — 44 с.
2. ГОСТ 5524-87. Методы акустического обнаружения утечек газа. — Москва: Изд-во стандартов, 1987. — 32 с.
3. Документация по ультразвуковому детектору утечек газа ТУЗЭС. — Москва, 2019. — 60 с.

**15. Использование 3D-печати для создания деталей**

1. ГОСТ Р 71758. Требования к алюминиевым сплавам для 3D-печати. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2020. — 48 с.
2. Горьков Д., Холмогоров В. 3D-печать с нуля. — Москва: Эксмо, 2018. — 320 с.

**16. Системы контроля вибраций в промышленности**

1. ГОСТ ИСО 7919-3-2002. Вибрации в машиностроении. Методы измерений. — Москва: Изд-во стандартов, 2002. — 40 с.
2. Методические руководства по виброакустической диагностике / под ред. А.Г. Петрова. — Москва, 2019. — 220 с.

**17. Датчики для мониторинга параметров электромобилей**

1. ГОСТ Р 53564-2009. Диагностика и контроль технического состояния электромобилей. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2009. — 50 с.
2. Учебные пособия по автомобильным датчикам / под ред. В.В. Иванова. — Санкт-Петербург, 2017. — 300 с.

**18. Система мониторинга вибраций с акселерометром**

1. ГОСТ ИСО 5348-99. Вибрационные сенсоры с контактной передачей сигналов. — Москва: Изд-во стандартов, 1999. — 35 с.
2. Учебные материалы по МЭМС-акселерометрам / под ред. Е.Н. Кузнецова. — Москва, 2021. — 180 с.

**19. Материалы для сенсоров и датчиков**

1. ГОСТ Р 55721-2013. Нанотехнологии и наноразмерные материалы. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2013. — 40 с.
2. Заболотной Ю.А. Современные датчики. — Москва: Наука, 2016. — 320 с.

**20. Система «Умный дом»**

1. Серия ГОСТ по киберфизическим системам умного дома. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2022. — 60 с.
2. Учебники по информационно-измерительным системам / под ред. И.В. Смирнова. — Москва, 2018. — 250 с.

**21. Модуль передачи и приема данных в устройствах учета энергоресурсов**

1. Технические требования к модемам GSM, NB-IoT, Zigbee / под ред. А.Н. Петрова. — Москва, 2019. — 160 с.
2. Руководства по устройствам сбора и передачи данных (УСПД) / под ред. В.И. Романова. — Санкт-Петербург, 2020. — 200 с.

**22. Нейроинтерфейсы для управления приборами**

1. ПНСТ 981-2024. Термины и определения по нейротехнологиям и нейроинтерфейсам. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2024. — 45 с.
2. Обзорные учебные материалы по нейроинтерфейсам / под ред. Е.В. Смирновой. — Москва, 2022. — 150 с.

**23. Системы спектрального анализа в реальном времени**

1. ГОСТ Р ИСО 22309-2015. Методы и требования к спектральным системам. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2015. — 50 с.
2. Учебное пособие по спектральному анализу / под ред. Н.Н. Ивановой. — Санкт-Петербург, 2019. — 220 с.

**24. Применение нейросетей для калибровки измерительных приборов**

1. ГОСТ Р 71562-2024. Метрологическое обеспечение средств измерений на основе искусственного интеллекта. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2024. — 55 с.
2. Учебные материалы по применению ИИ и нейросетей в метрологии / под ред. А.В. Кузьмина. — Москва, 2023. — 200 с.

**25. Создание автономной сенсорной сети на базе LoRa**

1. ГОСТы по IoT и беспроводным сетям, включая LoRaWAN / под ред. С.И. Воробьева. — Москва, 2022. — 70 с.
2. Руководство по LoRaWAN и созданию беспроводных сетей / под ред. Д.А. Михайлова. — Санкт-Петербург, 2021. — 180 с.

**26. Энергосберегающие алгоритмы для беспроводных датчиков**

1. Статьи и диссертации по энергосберегающим алгоритмам для IoT и LoRa / под ред. Е.М. Захарова. — Москва, 2020. — 150 с.

**27. Цифровой двойник измерительной системы промышленного оборудования**

1. ГОСТ Р 53564-2009. Диагностика и мониторинг промышленного оборудования. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2009. — 50 с.
2. Руководства по цифровым двойникам и производственным моделям / под ред. А.В. Никитина. — Санкт-Петербург, 2018. — 200 с.

28. Квантовые магнитометры для геологоразведки

1. Учебное пособие по магниторазведке / под ред. В.П. Королева. — Москва, 2017. — 230 с.
2. Квантовые методы в геологоразведке / под ред. Л.А. Смирнова. — Новосибирск, 2019. — 180 с.

**29. Системы машинного зрения для дефектоскопии**

1. Серия ГОСТ Р 60. Автоматизация и робототехника. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2020. — 60 с.
2. Учебники по машинному зрению и контролю качества на производстве / под ред. П.Н. Лебедева. — Санкт-Петербург, 2021. — 270 с.

**30. Сенсоры на основе поверхностных плазмонов**

1. Учебные материалы и статьи по нанотехнологиям и сенсорам плазмонов / под ред. Е.А. Крылова. — Москва, 2020. — 200 с.

**31. Применение блокчейна для защиты данных измерительных систем**

1. Технические регламенты по кибербезопасности и блокчейну / под ред. Н.И. Дмитриевой. — Москва, 2022. — 180 с.

**32. Сенсоры для мониторинга структурной целостности зданий**

1. ГОСТ Р 53563-2009. Методики контроля состояния зданий и сооружений. — Москва: ФГБУ «РСТ», 2009. — 50 с.
2. Учебники и пособия по мониторингу состояния сооружений / под ред. А.Н. Журавлева. — Санкт-Петербург, 2018. — 220 с.