

АНОТАЦИЯ НА МАТЕРИАЛИТЕ

по чл. 65 от Правилника за развитието на академичния състав на
Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“

на

гл. ас. д-р Станислав Митков Асенов

за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ по област на висше образование 5 Технически науки, професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника (Компютърни системи, комплекси и мрежи) към Физико-технологичен факултет на ПУ „Паисий Хилендарски“, обявен в ДВ, бр. 96 от 11.11.2025г.

Представените публикации за участие в конкурса за заемане на академична длъжност „Доцент“ не са представяни за придобиване на ОКС „Доктор“ и за заемане на академичната длъжност „Главен асистент“ и включват 33 публикации.

- Основните научни тематики на представените в конкурса публикации на кандидата са насочени към компютърни системи, микропроцесорни и микроконтролерни електронни системи и сензори, системи с изкуствен интелект, и апробирането им в инженерното образование.

Източник: SCOPUS (19.12.2025г.)

Линк към SCOPUS профил:

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57211760523>

- **По критерий В4: Хабилизационен труд – научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus):**

В4.1 S. M. Asenov and D. M. Tokmakov, "Dual MCU Wireless Sensor Node For Engineering Education," *2021 XXX International Scientific Conference Electronics (ET)*, Sozopol, Bulgaria, 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/ET52713.2021.9580055.

URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9580055&isnumber=9579476> (Scopus)

През последните няколко години IoT устройствата значително увеличиха своя брой и функционалност. Тези устройства са разположени по целия свят, като основният им източник на енергия са батериите. Изключително важно е да се намали енергопотреблението на сензорните възли, за да се удължи животът на батериите. Следвайки тази тенденция, в практическите занятия на студентите бяха интегрирани лабораторни упражнения по инженерните дисциплини „Проектиране на

микроконтролери“ и „Микропроцесорна техника“, включващи софтуерни и хардуерни методи за намаляване на консумираната енергия от безжични сензорни възли. В настоящата статия е представен проектиран и изработен лабораторен комплект на безжичен LoRaWAN сензорен възел с два контролера, предназначен за образователни цели за студенти от инженерни специалности. Той е изграден от два микроконтролера – ESP32 и ATmega328P, както и LoRaWAN трансивър RF96. Акцентът в проектирания стенд е възможността сензорният модул да бъде захранван както от батерии, така и от безбатерийна система за енергийно събиране (energy harvesting) със суперкондензатори. Към архитектурата е добавен и нано таймер TPL5110, който може да се използва като външен таймер за реализиране на прекъсване към микроконтролерите. Съществува възможност за допълнително свързване на различни сензори към комуникационните интерфейси SPI и I²C на микроконтролерите. Чрез хардуерни джъмperi могат да се реализират различни сценарии на работа на сензорните модули, като студентите могат да наблюдават енергопотреблението във всеки от тези сценарии, както и да включват и изключват различни компоненти от архитектурата. По този начин те придобиват умения и знания за реализиране на нискоенергийни безжични сензорни възли.

B4.2 S. Asenov and D. Tokmakov, "Using of Batteryless LoRaWAN Ultrasonic Sensor Node for Smart Garbage Collection," 2022 13th National Conference with International Participation (ELECTRONICA), Sofia, Bulgaria, 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/ELECTRONICA55578.2022.9874361.

URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9874361&isnumber=9874359> (Scopus)

В настоящата статия е представено използването на безбатериен LoRaWAN ултразвуков сензорен възел за реализиране на интелигентна система за събиране на отпадъци, базирана на LoRaWAN, предназначена за внедряване в управлението на отпадъците в контекста на „умните градове“. По-конкретно, в статията се разглежда възможността за използване на водоустойчиви LoRaWAN ултразвукови сензорни възли, захранвани от соларни енергийни системи, за измерване нивото на отпадъците в контейнерите. Чрез прилагането на тази технология се цели намаляване на вредните емисии от сметосъбиращите автомобили посредством ограничаване на разхода на гориво и, по този начин, намаляване на честотата на процедурите по събиране на отпадъците.

B4.3 D. M. Tokmakov and S. M. Asenov, "Autonomous Smart Wireless LoRaWAN Vehicle Parking Sensor," 2022 XXXI International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2022, pp. 1-5, doi: 10.1109/ET55967.2022.9920335.

URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9920335&isnumber=9920204> (Scopus)

В настоящата статия е представено използването на захранван от батерия LoRaWAN ултразвуков сензорен възел за реализиране на автономен интелигентен LoRaWAN сензор за автомобилно паркиране. По-специално, статията разглежда

възможността за използване на водоустойчив LoRaWAN ултразвуков сензорен възел, захранван от соларни енергийни системи, за управление на паркинг зона. Представени са хардуерният дизайн и софтуерната реализация на сензорния възел. Проектираният и реализиран сензорен възел е тестван реално при външни атмосферни условия с цел да се гарантира неговата автономна работа.

B4.4 S. Asenov and D. Tokmakov, "Using Solar Energy Harvesters in Engineering Education," 2022 30th National Conference with International Participation (TELECOM), Sofia, Bulgaria, 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/TELECOM56127.2022.10017330.

URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10017330&isnumber=10017257> (Scopus)

Настоящата статия представя нашия опит в интегрирането на соларни енергийни системи за събиране на енергия (energy harvesting) в инженерното обучение. Нарастващият капацитет на суперкондензаторите, както и техните предимства спрямо обикновените батерии, в съчетание с енергийни харвестър системи, ги правят изключително търсени и широко използвани от изследователи и инженери за реализиране на различни проекти. Следвайки тази тенденция, в практическите занятия на студентите бяха интегрирани лабораторни упражнения по инженерните дисциплини „Проектиране на микроконтролери“ и „Микропроцесорна техника“, включващи софтуерни и хардуерни методи за намаляване на енергопотреблението на безжични сензорни възли, както и използването на соларни енергийни харвестъри като източници на енергия за сензорните възли. Статията е фокусирана върху експериментални изследвания на различни харвестър системи – LTC3588 и BQ25570, които събират енергия от различни фотоволтаични панели. Студентите имат възможност да проектират и реализират автономни безжични сензорни възли, захранвани от соларни енергийни харвестъри. По този начин те придобиват умения и знания за реализиране на нискоенергийни безжични сензорни възли без използване на вредни химични батерии. Доброто познаване на соларните енергийни харвестър системи води до повишаване качеството на инженерното образование.

B4.5 D. Kashokova, A. Bekyarova-Tokmakova and S. Asenov, "Artificial Intelligence in Teaching Students on Microcontrollers and Embedded Systems," 2024 XXXIII International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2024, pp. 1-4, doi: 10.1109/ET63133.2024.10721571.

URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10721571&isnumber=10721478>

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85209187643&doi=10.1109%2FET63133.2024.10721571&partnerID=40&md5=c804e743dc739220ecc1453537a8dd92> (Scopus)

Изкуственият интелект (AI) все по-активно се интегрира в образованието с цел подобряване на учебния процес и резултатите от обучението, особено в инженерни дисциплини като микроконтролери, сензори и вградени системи. В настоящата статия

се разглежда приложението на изкуствения интелект като средство за подпомагане на обучението на студентите по програмиране и усвояване на принципите на работа на микроконтролери, сензори и вградени системи, с акцент върху персонализираното обучение, интерактивните симулации и механизмите за обратна връзка в реално време. Чрез използването на AI-базиран инструменти преподавателите могат да предоставят адаптирани образователни подходи, които задълбочават разбирането и повишават практическите умения на студентите в тези ключови области на инженерното образование.

B4.6 R. Popov, S. Lyubomirov, S. Stoyanova, S. Petrova, B. Nikolov, V. Yancheva, E. Georgieva, **S. Asenov**, D. Tokmakov, (2024), "Sensor system for in-situ monitoring the surface waters quality of the Veleka River, Strandzha Nature Park (Bulgaria)," DSpace Repository <https://doi.uni-plovdiv.bg/handle/store/306>

https://eb.bio.uni-plovdiv.bg/wp-content/uploads/2024/09/199-206_eb24108.pdf
(Scopus)

Мониторингът на състоянието на околната среда по поречието на река Велека (планина Странджа, България) е съществена мярка за предотвратяване на опасността от екологични катастрофи и за опазване на уникалното биологично разнообразие в този регион. Проектирана и първоначално тествана е система за наблюдение на някои от основните параметри на повърхностните води, почвите и въздуха, както и на нивата на слънчевото греене. За тази цел е разработена автоматична дистанционна измервателна станция, предназначена за инсталиране на брега, в близост до речното корито. Тя е проектирана не само за събиране и архивиране на информация за физико-химичното състояние на реката, но и за периодично изпращане на данните към комуникационен сървър. Разработената система от няколко автоматични измервателни станции ще ни позволи не само да анализираме текущото състояние, но и да генерираме ранно предупреждение в случай на опасност от влошаване на здравето на екосистемата.

B4.7 K. Asparuhova, D. Shehova, **S. Asenov**, H. Kanevski and A. Parushev, "Using WOKWI Simulator to Support Engineering Student Learning in Microcontrollers and Sensors," 2024 XXXIII International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2024, pp. 1-4, doi: 10.1109/ET63133.2024.10721553. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10721553&isnumber=10721478>

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85209182799&doi=10.1109%2FET63133.2024.10721553&partnerID=40&md5=67d42991f0cabdc6bf3e533e2a265b68> (Scopus)

Авторите представят използването на онлайн средата **Wokwi** за създаване на дигитално учебно съдържание в дисциплините „Микропроцесорна техника“ и „Програмиране на микроконтролери“, включени в учебните планове на инженерните специалности във висшите училища. Предложени са симулационни модели на различни

реализирани микроконтролерни системи, включващи голямо разнообразие от сензори и изпълнителни механизми, LCD дисплеи, комуникационни модули и други периферни устройства. Симулационните модели позволяват изследване, настройка и диагностика на хардуера, процесорния софтуер и периферията. Реализираните в средата **Wokwi** симулационни модели предоставят възможност за успешна последваща софтуерна и хардуерна реализация.

B4.8 H. Kanevski, S. Asenov, D. Shehova, S. Lyubomirov, K. Asparuhova and P. Fidanski, "Laboratory Bench of a Driver's Authorization System with Application in Engineering Education," 2024 XXXIII International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2024, pp. 1-4, doi: 10.1109/ET63133.2024.10721555.

URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10721555&isnumber=10721478>

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85209181037&doi=10.1109%2FET63133.2024.10721555&partnerID=40&md5=14a61b9a8f1f3381bce757f1ce19746e> (Scopus)

Настоящото изследване представя разработването и приложението на лабораторен стенд за система за авторизация на водача, базиран на компоненти от Mercedes-Benz W203. Стендът включва модул за управление на двигателя, модул на въздушните възглавници, SAM модул, приборен панел и електрическа блокировка на волана, като се запазва CAN комуникацията между тях. Целта на стенда е да служи като образователен инструмент в инженерното обучение, предоставяйки на студентите практически опит с реални автомобилни системи и технологии. Изследването показва, че този подход подобрява разбирането на студентите за сложните взаимодействия в съвременните автомобилни системи и подпомага развитието на техните практически умения. Представени са също експерименталните резултати от пилотното тестване на системата и тяхното обсъждане.

B4.9 D. Tokmakov, S. Asenov et al., "Development And Research of an IoT WSN For Measuring Fine Dust Particles PM10 and PM2.5," 2023 31st National Conference with International Participation (TELECOM), Sofia, Bulgaria, 2023, pp. 1-5, doi: 10.1109/TELECOM59629.2023.10409689.

URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10409689&isnumber=10409647>

(Scopus)

Настоящата статия представя успешно разработена и тествана съвременна IoT система за мониторинг на качеството на въздуха в реално време, предназначена за приложения в „умни градове“. Системата се отличава с ниска консумация на енергия и разчита на комбинираното използване на безжичните комуникационни технологии LoRaWAN и GPRS. Нейната гъвкавост позволява внедряване както на закрито, така и на открито. Основните компоненти на системата включват едночипов

микрoкoнтрoлeр, ceнзoри зa зaмърсявaнe нa въздухa, cпocoбни дa измeрвaт нивaтa нa NO₂, CO, PM₁, PM₁₀ и PM_{2.5}, кaктo и LoRa (Long-Range) и GSM мoдeми. Зa oсигурявaнe нa уcтoйчивo eлeктрoзaxрaнвaнe в cиcтeмaтa cа интeгрирaни фoтoвoлтaиcнe пaнeл и бaтeрия. Oсвeн тoвa cиcтeмaтa рaзпoлaгa c грaфичeн интeрфeйc зa визуaлизaция нa cъбрaнaтa инфoрмaция. Изпoлзвaнeтo нa тeзи тeхнoлoгии придaвa нa cиcтeмaтa зa измeрвaнe нa фини прaхoви чacтици рeдицa cъщecтвeни пpeдимcтвa, cрeд кoитo икoнoмичecкa eфeктивнocт, възмoжнocт зa кoмуникaция нa гoлeми рaзcтoяния, ширoкo пoкритиe, удължeн живoт нa бaтeриятa нa уcтрoйcтвaтa и лecнa екcпoлaтaция. В oбoбщeниe, cиcтeмaтa пpeдcтaвявa знaчитeлeн нaпpeдък в oблacтa нa мoнитoрингa нa кaчecтвoтo нa въздухa в рeaлнo врeмe и нaпълнo cъoтвeтcтвa нa цeлитe нa „умнитe грaдoвe“ и IoT-бaзирaнoтo грaдcкo рaзвитиe.

B4.10 S. Asenov, D. Tokmakov, K. Asparuhova, H. Kanevski and D. Shehova, " Autonomous Human Presence Solar Energy Harvesting Sensor Node for IoT Applications," 2023 14th National Conference with International Participation (ELECTRONICA), Sofia, Bulgaria, 2023, pp. 1-4, doi: 10.1109/ELECTRONICA58875.2023.11173913.

URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=11173913&isnumber=11173846> (Scopus)

Нacтoящaтa рaзрaбoткa пpeдcтaвя изпoлзвaнeтo нa зaxрaнвaн oт cлънчeвa eнeргия LoRaWAN ceнзoрeн възeл зa рeaлизирaнe нa aвтoнoмeн интeлигeнтeн LoRaWAN ceнзoр зa пpиcъcтвие нa хoрa, пpeднaзнaчeн зa пpилoжeния в кoрпoрaтивния интeрнeт нa нeщaтa (Enterprise IoT). Пo-cпeциaлнo, в cтaтиятa ce рaзглeждa възмoжнocтa зa изпoлзвaнe нa LoRaWAN ceнзoрeн възeл зa дeтeкция нa чoвeшкo пpиcъcтвие, зaxрaнвaн oт cолaрни eнeргийни хaрвecтър cиcтeми, зa упpaвлeниe нa aвтoбycни cпирки и пpeбpoявaнe нa пътницитe в грaдcкия тpaнcпoрт. Пpeдcтaвeни cа хaрдyepният дизaйн и coфтyepнaтa рeaлизaция нa ceнзoрния възeл. Пpoектирaният и рeaлизирaн ceнзoрeн възeл e тecтвaн в рeaлни външни aтмocфepни ycлoвия c цeл дa ce гaрaнтирa нeгoвaтa aвтoнoмнa рaбoтa.

- По критерий Г 7: Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световни бази данни с научна информация

Г 7.1 D. Tokmakov and S. Asenov, "Operational Amplifier Open Loop Gain Simulation in Electronics Engineering Education," 2020 XI National Conference with International Participation (ELECTRONICA), Sofia, Bulgaria, 2020, pp. 1-4, doi: 10.1109/ELECTRONICA50406.2020.9305128.URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9305128&isnumber=9305093> (Scopus)

Симулацията на усилването с отворена верига на усилвателна схема е тема, която често се разбира погрешно в областта на електротехниката и електрониката. За да се реши този проблем, ние описваме четири метода, които използваме за успешна симулация на усилване с отворена верига на операционен усилвател в учебна инженерна среда.

Г 7.2 S. M. Asenov and D. M. Tokmakov, "Low Current Measurement System For Wireless Sensor Nodes," 2021 XXX International Scientific Conference Electronics (ET), 2021, pp. 1-4, DOI:10.1109/ET52713.2021.9579667, ISBN:978-166544518-4, <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85118969697&origin=resultslist> (Scopus)

В тази статия представяме успешно проектирана и тествана система за измерване на ниски токове от безжични сензорни възли. През последните няколко години броят и функционалността на IoT устройствата се увеличиха многократно. Тези устройства са разположени по целия свят, като батериите са техният основен източник на енергия. Изключително важно е да се намали консумираната енергия от сензорните възли, за да се удължи животът на батериите. Измерването на тока, консумиран от безжичните сензорни възли, е процес, който има голямо значение за инженерите и дизайнерите по отношение на намаляване на енергията, консумирана от батериите на сензорните единици. Безжичните сензорни възли се състоят от много елементи, като сензори, предаватели и микроконтролери. Всички те консумират различни количества енергия при всяка операция, извършвана от сензорния възел – изпращане, измерване, заспиване и др.. В отделните режими на работа токът на потребление е много малък, достигащ наноампери. Това е един от основните проблеми при измерване на тока, консумиран от сензорните възли. Устройствата за измерване на енергията, консумирана от безжичните сензорни единици, са много скъпи, което води до тяхното ограничено използване. Това изисква проектирането и внедряването на системи за измерване на нисък ток, които да се използват за обучение на инженери и дизайнери.

Г 7.3 H. Kanevski and S. Asenov, "Integrating Open-Hardware ECUs into Engineering Education," 2025 XXXIV International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2025, pp. 1-4, doi: 10.1109/ET66806.2025.11204147. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=11204147&isnumber=11204022>, <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-105022617825&doi=10.1109%2FET66806.2025.11204147&partnerID=40&md5=6718220da817432bd7be7552fb601d57> (Scopus)

Тази статия разглежда внедряването и тестването на електронен блок за управление на двигателя (ECU) с отворен код в контекста на инженерното образование. Целта е да се оцени ефективността на ECU с отворен код като обучителна платформа за студенти в технически дисциплини, свързани с автомобилната електроника, управлението на процеси и вградените системи. Статията представя резултатите от проучване, проведено сред студенти от програмите „Автомобилни електронни системи“ и „Автомобилно инженерство“ в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ относно интеграцията на ECU с отворен хардуер в учебния процес. Изследването показва, че този подход подобрява разбирането на студентите за вътрешната логика на системите за управление на двигателя в съвременните превозни средства и подпомага развитието както на тяхното теоретично знание, така и на практически умения.

Г 7.4 А. Н. Chekichev, D. A. Shehova, **S. M. Asenov** and K. K. Asparuhova, "Research and Teaching of Amplitude Modulation Using Matlab and Emona Instrument Trainer in Engineering Education," 2021 XXX International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/ET52713.2021.9579626. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9579626&isnumber=9579476>, <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85119021367&doi=10.1109%2FET52713.2021.9579626&partnerID=40&md5=ec6a673008ac44e50cd1b3cdb9065057> (Scopus)

Статията разглежда използването на развойната среда Matlab и лабораторния тренажор Етона Telecoms ETT-101 за изследване и преподаване на амплитудна модулация с цел подпомагане на студентите в усвояването на основните теоретични концепции и базовите математически зависимости в инженерните учебни програми. Представени са и резултатите от симулационните и експериментални тестове.

Г 7.5 N. Toshev, H. Kanevski, **S. Asenov** and A. Parushev, "Study of the Automatic Emergency Braking Active Safety System of a Passenger Car," 2024 XXXIII International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2024, pp. 1-4, doi: 10.1109/ET63133.2024.10721506. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10721506&isnumber=10721478> <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85209227716&doi=10.1109%2FET63133.2024.10721506&partnerID=40&md5=157f320da16a86d009905cc6b2a3ec0e> (Scopus)

Тази статия представя изследване на автоматичното активиране на системата за активна безопасност „Автоматично аварийно спиране“ (АЕВ). Проучването включва експериментално определяне на вероятността за активиране на тази система в критични ситуации и определяне на забавянето на пътнически автомобил TOYOTA SH-R, както и времето за спиране при различни скорости. Представен е съвременен метод за определяне на забавянето при спиране, използвайки експериментални

измервания, проведени с безконтактната система за измерване на скорост и забавяне при спиране EnergoSM 4.0. Резултатите от изследването предоставят ценна информация за ефективността и надеждността на АЕВ системите, като същевременно демонстрират приложимостта на новите технологии за измерване в реални условия.

Г 7.6 К. К. Asparuhova, S. Asenov, A. Chekichev and D. A. Shehova, "Implementation of harness testing device using microcontroller," 2022 XXXI International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2022, pp. 1-5, doi: 10.1109/ET55967.2022.9920320.. ISBN:978-1-6654-9878-4 URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9920320&isnumber=9920204> (Scopus)

В статията е описано разработеното микроконтролерно устройство за тестване и контрол на производството на кабелни снопове в автомобилната индустрия. Въз основа на резултатите от тестването се взема решение как и дали процесът на работа може да продължи чрез логическо управление на внедрените механизми в системата. Устройството е внедрено в производството на завода на компанията Хроновски в град Смолян. Кабелните снопове се използват в производството на автомобилни осветителни системи, като задни светлини, предни фарове, дневни светлини и допълнителни светлини. Тестерът е подходящ за използване в инженерното образование и обучението на професионалисти в индустрията. Използва се за обучение по микроконтролери, програмиране, както и за тестване и диагностика в масовото производство в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ - Факултет по физика и технологии. Съвременното производство изисква висок експертен потенциал от работещите в него, пряко взаимодействие между университетите и индустрията, и това се осъществява чрез използването на съвременни ефективни среди, методи и инструменти.

- По критерий Г 8: Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томовете (група от показатели Г8)

Г 8.1 Станислав Асенов, Димитър Токмаков, „СОЛАРНИ ХАРВЕСТИРНИ СИСТЕМИ ЗА СЕНЗОРНИ ВЪЗЛИ“, Студентска сесия за научно и художествено творчество, ПУ „Паисий Хилендарски“ - филиал Смолян, Пловдив, 2021, с.1010-1020, ISSN 2738-8026 (НАЦИД ID № 3383) <http://hdl.handle.net/20.500.12641/64397>

През последните няколко години IoT устройствата умножиха своите брой и функционалност. Тези устройства са разположени по целия свят, а батериите са техният основен източник на енергия. Изключително важно е да се намали консумацията на енергия от сензорните възли, за да се удължи животът на батериите и да се заменят със суперкондензатори и енергийни харвестъри. Следвайки тази тенденция, ние интегрирахме в практическите занятия на студентите лабораторни упражнения по инженерните дисциплини „Проектиране на микроконтролери“ и „Микропроцесорна техника“, софтуерни и хардуерни методи за намаляване на

консумацията от безжични сензорни възли и използване на слънчеви енергийни харвестъри като източници на енергия за сензорни възли. Студентите могат да проектират автономни безжични сензорни възли, които просто да ги захранват със слънчеви енергийни харвестъри. По този начин те придобиват умения и знания за внедряване на нискоенергийни безжични сензорни възли без вредни химически батерии.

Г 8.2 Станислав Асенов, Веселин Кичуков, „ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗРАБОТВАНЕ НА МОБИЛНА И АВТОНОМНА ЗАХРАНВАЩА СИСТЕМА ЗА МОБИЛНИ УСТРОЙСТВА“, Студентска сесия за научно и художествено творчество, ПУ „Паисий Хилендарски” - филиал Смолян, Пловдив, 2021, с.1021-1031, ISSN 2738-8026, <http://hdl.handle.net/20.500.12641/64402> (НАЦИД ID № 3383)

Статията представя успешно проектирана и реализирана автономна мобилна захранваща система за мобилни устройства. В разработката е използван микроконтролер ESP32. За реализацията на софтуера са използвани техники и методи, изучавани по дисциплините „Програмиране“, „Токозахранващи устройства“, както и „Микропроцесорна техника“, в инженерната специалност „Хардуерни и софтуерни системи“ в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет.

Г 8.3 Станислав Асенов, Алексей Дренчев, „РЕИНЖЕНЕРИНГ НА МОНЕТОБРОЯЧНА МАШИНА“, Студентска сесия за научно и художествено творчество, ПУ „Паисий Хилендарски” - филиал Смолян, Пловдив, 2021, с.1032-1041, ISSN 2738-8026, <http://hdl.handle.net/20.500.12641/64431> (НАЦИД ID № 3383)

Статията представя реализиран проект на реинженеринг на монетоброячна машина. Реализирани са допълнителни функционалности към съществуваща монетоброячна машина, като сензорно управление, реализиран мултитъч дисплей и др. Реализиран е софтуер, чрез който се управляват машината и нейният микроконтролер. За реализацията на хардуера и софтуера са използвани техники и методи, изучавани по дисциплините „Програмиране“, „Създаване на графичен потребителски интерфейс“, както и „Сензори и задвижващи механизми“, изучавани в инженерната специалност „Хардуерни и софтуерни системи“ в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет.

Г 8.4 Станислав Асенов, Йордан Балталийски, „ПРОЕКТИРАНЕ И РАЗРАБОТВАНЕ НА СОФТУЕР ЗА АВТОМАТИЗИРАНО ПОПЪЛВАНЕ ФИРМЕНИ ДОКУМЕНТИ“, Студентска сесия за научно и художествено творчество, ПУ „Паисий Хилендарски” - филиал Смолян, Пловдив, 2021, с. 1001-1009, ISSN 2738-8026 <http://hdl.handle.net/20.500.12641/64428> (НАЦИД ID № 3383)

Статията представя завършен проект на софтуер за автоматизирано попълване и генериране на вътрешнофирмени документи и бланки. Реализираният софтуерен продукт успешно интегрира функции и база от данни, целящи управлението на малкия и среден бизнес. За реализацията на софтуера са използвани техники и методи, изучавани по дисциплините „Програмиране“, „Създаване на графичен потребителски интерфейс“, както и „Софтуерни технологии и архитектури“, изучавани в

инженерната специалност „Хардуерни и софтуерни системи“ в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет.

Г 8.5 Станислав Асенов, Димитър Токмаков, “РЕВИЮ И ИЗГРАЖДАНЕ НА LORAWAN HELIUM МРЕЖА”, Трета национална научна конференция с международно участие “Човекът и Вселената”- СУБ Смолян, Научни трудове, Том III, част 3, стр.660-665, ISSN:1314-9400, 2022 (online) ([НАЦИД ID № 2496](#)) <http://hdl.handle.net/20.500.12641/64421>

Статията разглежда основните характеристики на LORAWAN HELIUM мрежата. Извършен е сравнителен анализ между класическата LORAWAN и LORAWAN HELIUM мрежите. Представено е изграждането на LORAWAN HELIUM мрежа във Физико-технологичния факултет към ПУ „Паисий Хилендарски“ в град Смолян. Авторите целят запознаване на студентите с възможностите, предоставяни от иновативната LORAWAN HELIUM мрежа.

Г 8.6 Станислав Асенов, Димитър Токмаков, “ИЗПОЛЗВАНЕ НА МИКРОКОНТРОЛЕР SEEEDUINO XIAO, ПРИ ОБУЧЕНИЕ НА СТУДЕНТИ ПО "МИКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНИКА”, Трета национална научна конференция с международно участие “Човекът и Вселената”- СУБ Смолян, Научни трудове, Том III, част 3, стр.672-676, ISSN:1314-9400, 2022 (online) <http://hdl.handle.net/20.500.12641/63064> ([НАЦИД ID № 2496](#))

В статията се представя възможността за използване на микроконтролера SEEEDUINO XIAO, с интегриран мощен 32-битов микропроцесор, с цел обучение на студенти, специализиращи в „Апаратни и софтуерни системи“, в дисциплината „Микропроцесорна техника“. Анализират се основните параметри на микроконтролера, както и се представят основните комуникационни интерфейси, използвани за комуникация с различни сензори и изпълнителни устройства. Предлага се набор от три методически упражнения за работа с микроконтролера SEEEDUINO XIAO, които могат да бъдат използвани от студенти в инженерни специалности. Въвеждането на микроконтролера в обучението на студентите неизбежно води до повишаване на техния опит в областта на микропроцесорната техника и технологии.

Г 8.7 Добромир Бозов, Станислав Асенов, Анатолий Парушев, “РЕАЛИЗИРАНЕ НА ИНТЕРАКТИВНО СМАРТ ОГЛЕДАЛО”, Трета национална научна конференция с международно участие “Човекът и Вселената”- СУБ Смолян, 2022 г., Научни трудове, Том III, ISSN:1314-9490, 2022 (online); <http://hdl.handle.net/20.500.12641/64406> ([НАЦИД ID № 2496](#))

Статията представя реализиран и напълно функциониращ проект на интерактивно смарт огледало, позволяващо използване на сензори и изпълнителни механизми за постигане на интерактивност и иновативност. Използвани са развойни платки и едноплаткови компютърни системи, осигуряващи софтуерната обезпеченост на смарт системата. Проектът се характеризира с иновативност и интерактивност, съчетавайки знания и умения придобити от студентите обучавани в инженерните специалности от Физико-технологичния факултет на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Г 8.8 Станислав Асенов, Слави Любомиров, Снежа Шотарова, “TYPE-C” ТЕХНОЛОГИЯТА ПРИ ОБУЧЕНИЕ НА СТУДЕНТИ ПО КОМПЮТЪРНА ПЕРИФЕРИЯ В ИНЖЕНЕРНОТО ОБРАЗОВАНИЕ”, Трета национална научна конференция с международно участие “Човекът и Вселената”- СУБ Смолян, 2022 г., Научни трудове, Том III, ISSN:1314-9490, 2022 (online); <http://hdl.handle.net/20.500.12641/64398> (НАЦИД ID № 2496)

Стремежът към унифициране на използваните комуникационни жични портове, доведе до внедряването на стандарта „type-c“. Водени от иновациите, авторският колектив, представя възможностите и спецификациите на технологията, с цел обучение на студенти от инженерните специалности „Хардуерни и софтуерни системи“ и „Компютърни и комуникационни системи“, обучавани в ПУ „Паусий Хилендарски“ Физико-технологичен факултет, по дисциплината „Компютърна периферия“. Статията представя възможностите за комуникации, пренос на данни и съществуващите технологии за бързо зареждане през порта „type-c“. Изучаването на тази технология от студентите ще доведе до задълбочени знания и умения за работа с технологията „type-c“.

Г 8.9 Н. Kanevski, S. Lyubomirov, S. Asenov (2022) SIMULATION OF ENGINE MALFUNCTIONS AND THEIR IMPACT ON EMISSIONS WITH AN EMPHASIS ON ENGINEERING EDUCATION, 15th annual International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI2022 Proceedings, pp. 7525-7532, ISBN: 978-84-09-45476-1, ISSN: 2340-1095, doi: 10.21125/iceri.2022.1917

Емисиите от превозни средства са най-важният източник на замърсяване на въздуха в градските среди по целия свят, а тяхното откриване и контрол са от решаващо значение за опазването на общественото здраве. Обичайно е собствениците на превозни средства и механиците да се съсредоточават главно върху повреди, които засягат безопасността, управляемостта и разхода на гориво, но да нямат знания или интерес към повреди, свързани с емисиите. Освен това повечето повреди, свързани с емисиите, са невидими, с изключение на проблемите с дима, които са редки при модерните превозни средства, което прави тяхното откриване трудно за собствениците и механиците без оборудване за тестове на емисии. В този контекст е особено важно при обучението на студенти по тези специалности да се акцентира върху този глобален проблем, а именно да се направят няколко симулации на неизправности на двигателя и да се проследи техният ефект върху вредните емисии. Необходимо е да се изучи кои повреди на двигателя имат най-голямо влияние върху всеки замърсител, така че механиците да могат бързо да идентифицират възможните дефектни части и да ги ремонтират, когато превозното средство има високи емисии. Необходимо е да се изследва кои повреди на двигателя имат най-голямо влияние върху всеки замърсител, за да могат механиците бързо да идентифицират възможни дефектни части и да ги ремонтират, когато се открие превозно средство с високи емисии. Целта на това изследване, представено в доклада, е да се симулират различните повреди в автомобилния двигател и да се покаже тяхното влияние върху емисиите на превозното средство. Изпълнена и тествана е експериментална методология за изучаване на различни неизправности на двигателя по време на обучението на студенти от инженерни специалности, свързани директно с автомобилните технологии. Представени са общо 10 различни случая на най-лоши повреди. Получените таблични данни дават на студентите основание да формират

знания и умения за по-добро разбиране на материала. Графичните резултати се агрегирани и анализират, за да предоставят информация за производителността на емисиите на моторните превозни средства. Данните могат да се използват за оценка на влиянието на параметри като натоварване на двигателя и околната температура върху емисиите на превозното средство. Студентите проведоха тестове, които бяха симулирани и групирани в следните функционални области: всмукване на въздух, доставка на гориво, запалване и системи за последваща обработка на отработените газове. Установено е, че влошаването на системите за контрол на емисиите при двигатели с искрово запалване е предимно постепенен процес на износване, който протича с натрупването на пробег на превозното средство. За да се идентифицира въздействието от деградация и повреди на хардуера, е използван лек автомобил Volkswagen Golf с бензинов двигател, върху който студентите по време на експериментите демонстрираха симулирани повреди на хардуерните системи на двигателя. За да се измери влиянието върху емисиите, беше използвано професионално оборудване за измерване на състава на вредните емисии в отработените газове на автомобила. След тестовете се установи, че на пръв поглед незначителни проблеми могат многократно да влошат състава на вредните емисии. От образователна и научна гледна точка, това изследване предостави основни знания и умения на студентите по автомобилен ремонт и поддръжка, за да могат ефективно да идентифицират и ремонтират щети, свързани с емисиите, при бензинови превозни средства. Следователно, студентите трябва да бъдат обучавани да изпълняват правилно тези процедури, въз основа на анализа на обективни контролни данни. Това води до по-добро разбиране на специфичните особености на преподавания материал в областта и на съвременните газови контролери, както и тяхното приложение за подобряване на екологичната ситуация в градовете.

Г 8.10 A. Chekichev, R. Popov, S. Asenov (2021) USE OF THE LABVIEW VIRTUAL INSTRUMENT IN THE ENGINEERING EDUCATION, 14th annual International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI2021 Proceedings, pp. 9428-9432. ISBN: 978-84-09-34549-6, doi: 10.21125/iceri.2021.2175

Бързото развитие на компютърните и комуникационните технологии и широко разпространеното използване на персонални компютри, включително мобилни телефони с интернет връзка, определят нови насоки в развитието на информационно-управленските технологии. Този аспект е обусловен и от създадената пандемична ситуация, при която е необходимо бързо адаптиране и внедряване на технологии и среди за дистанционно обучение на студентите в инженерното образование. Студентите трябва да изучават задълбочено характеристиките и принципите на виртуалните инструменти, за да развият умения и компетенции, необходими за тяхното инженерно развитие. Динамичното развитие на компютърните технологии определя масовото използване на компютърно базирани системи за събиране на данни (DAC) и контрол, изградени въз основа на специализирани PC платки, модули и компоненти. Чрез тях, с помощта на подходящ софтуер, компютърът се превръща в виртуален инструмент (VI) с широки функционални възможности и голяма гъвкавост, предоставяйки на студентите ефективност и бърза адаптация при усвояване на трудния концептуален теоретичен материал. Виртуалните инструменти се състоят от интерактивен потребителски интерфейс, диаграма на потока на данни (програмния код) и икона за връзка, която позволява VI да бъде извикан като подпрограма от други VI. Интерактивният потребителски интерфейс на VI се нарича

предна панел, тъй като прилича на панела на физическо устройство. Предният панел може да включва бутони, плъзгачи, графичен дисплей и други полета за въвеждане и индикатори. Информацията може да бъде въведена с клавиатурата или мишката и след това резултатите могат да се видят на екрана. Виртуалният инструмент LABVIEW трябва да бъде изучаван от студентите, защото е изключително лесен и достъпен за тях. Той включва библиотеки за получаване, анализиране, представяне и съхранение на данни. Също така предоставя възможност за използване на широк набор от библиотеки за извършване на различни анализи. Софтуерната среда LabVIEW позволява зареждането на данни, които могат да се обработват по различни начини; данни, предварително въведени в програмата (директно или генерирани от някакъв сигнал или друг генератор на данни), данни, получени от външен doc или excel файл (например получени от файлов сървър) или данни, получени в реално време от външно измервателно или DAQ устройство. Студентите по всяко време могат да оказват влияние върху модела, създаден от тях, което е предпоставка за изграждане на абстрактно и логическо мислене. Те могат да създават и наблюдават различни видове графики, което им помага бързо да анализират обработката на голям набор от данни. Виртуалният инструмент LABVIEW също така позволява разграничаване на отделни секции на даден график и промяна на броя на експериментите, за които се извършва съответното изследване. Този виртуален инструмент дава възможност на студентите да развиват своите таланти в областта на програмирането чрез създаване на програмни кодове, които управляват съответните виртуални компоненти или модели. Използването на виртуални инструменти в условията на COVID-19 е необходимо за инженерното образование, което позволява на студентите по-добре да разбират основните научни и инженерни концепции чрез провеждане на експериментални изследвания от разстояние. Това е изключително полезно и необходимо за тяхното развитие в тази област на науката.

Г 8.11 A. Chekichev, R. Popov, **S. Asenov** (2021) THE VIRTUAL LABORATORIES AS A MEANS OF TRAINING STUDENTS IN ENGINEERING EDUCATION IN THE CONDITIONS OF COVID-19, 14th annual International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI2021 Proceedings, pp. 9234-9238. ISBN: 978-84-09-34549-6, doi: 10.21125/iceri.2021.2128

Статията има за цел да разгледа използването на виртуални лаборатории като инструмент за обучение, преподаване и изследване на различни симулационни схеми и модели в университетски курсове по електронна измервателна технология в условията на COVID-19. Съществуващото модерно университетско инженерно образование трябва бързо и адекватно да се адаптира към условията на пандемията COVID-19, което изисква използването на адаптивни и универсални инструменти и средства за достъпно преподаване на инженерни дисциплини дистанционно. С тази цел виртуалните лаборатории могат да се използват ефективно в бакалавърски и магистърски курсове. Този вид лаборатория е насочена към повишаване на интереса на студентите и по-лесното възприемане на основните теоретични концепции чрез провеждане на наблюдения, изследвания и експерименти от разстояние. Виртуалните лаборатории предоставят на студентите неограничен достъп до определени модели, както и възможност за ефективно участие и дистанционно управление на експериментите. Тези лаборатории също така осигуряват на студентите ефективна интеракция с реален обект на изследване. Виртуалните лаборатории представляват

ефективен графичен потребителски интерфейс, чрез който по време на работата студентите могат да наблюдават какво се случва на екрана, да симулират въздействия върху съществуващи виртуални бутони, превключватели, контролери и да използват в определени библиотеки различни измервателни инструменти, необходими за изпълнението на конкретната задача. С помощта на измервателните инструменти студентите могат незабавно да извършват необходимите аналитични и графични анализи на получените резултати. По този начин се формира логическото и абстрактното мислене на студентите. Като виртуални лаборатории могат да се използват различни среди, като среди за моделиране на аналогови вериги - Spice, GnuSpice и техните производни, както и HDL среди. Въпреки че тези са предимно инструменти за проектиране, HDL може да се използва и за обучение и експериментиране от студенти. Модерните производни на Spice предлагат широк набор от компоненти и библиотеки. В същото време те имат интуитивен интерфейс за бързо и лесно сглобяване на вериги и тяхната симулация. По време на симулацията във виртуалната лаборатория студентите имат възможност да наблюдават диаграми на напрежението във всяка точка на симулационната верига, както и токовете във всяка верига. Другата среда е LabView, която съдържа голям набор от инструменти и библиотеки и е лесна за използване от студентите. Всички среди, които могат да се използват за виртуални лаборатории, представляват вид комплексна среда за разработка, но могат също така да служат като добър инструмент за изучаване на характеристиките и свойствата на съответните елементи в симулационната схема или модел. Използването на виртуални лаборатории в електронните измервателни уреди при условията на COVID-19 е необходимо за инженерното образование, тъй като позволява на студентите да разберат по-добре основните научни и инженерни концепции чрез провеждане на експериментални изследвания от разстояние. Това е изключително полезно и необходимо за тяхното развитие в тази област на науката.

Г 8.12 S. Asenov, D. Shehova, H. Kanevski (2023) A SYSTEM FOR REPORTING AND ANALYZING LIVE DATA FROM INTERNAL COMBUSTION ENGINE EMISSIONS WITH APPLICATION IN ENGINEERING EDUCATION, EDULEARN23 Proceedings, pp. 3995-3999

Статията представя интегрирано инженерно образование, успешно реализирана самостоятелна система за измерване и отчитане на вредни газове от двигатели с вътрешно горене, изследвана от студентите по специалностите „Автомобилна техника“ и „Автомобилни електронни системи“ във Факултета по физика и технологии на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ България. Заедно със студентите е проектиран и реализиран нискобюджетен прототип на система за „на живо“ измерване на отработените газове от автомобилни двигатели, който позволява измерване и наблюдение на газовете всяка секунда като резултат от работата на двигателите с вътрешно горене - (LPG, Дим, Алкохол, Пропан, Водород, Метан, Въглероден окис (CO), NH₃, NO_x, Бензен, CO₂ и др.). За реализирането на прототипа бяха използвани сензорите MQ-2, MQ-7 и MQ-135, които измерват нивата на изгорелите газове, отделяни в околната среда от автомобили. Използва се двуядрен, 32-битов микроконтролер ESP32, който обработва и показва измерените стойности от газовите сензори своевременно. Системата позволява съхранение на оценените данни, тяхната визуализация в реално време на LCD, както и тяхната серийна предаване към компютър. Студентите се запознават с основните концепции и принципи на използването на сензори за наблюдение на потока от вредни емисии, отделяни по време

на работата на автомобила. Целта е да се наблюдават промените в показателите, където се използват нови и износени автомобилни сензори - MAS (масов поток на въздуха) и ламбда сензори, които пряко влияят върху екологичните показатели и характеристиките на двигателите с вътрешно горене. Разработена е методология за провеждане на експериментални изследвания от студентите, които в реално време наблюдават последиците от използването на стари и износени автомобилни сензори (Λ , MAS) и тяхната подмяна с нови, при които емисиите на вредни вещества, отделени от автомобила, се намаляват значително. Освен това студентите могат да извършват както количествени, така и качествени анализи на количествата вредни газове в различните режими на работа на бензиновите и дизеловите двигатели - на празен ход, натоварени и други. След проведените експерименти обучените бъдещи инженери извършват анализ на получените данни, като по този начин придобиват трайни знания и умения, които подпомагат и насърчават тяхното бъдещо усъвършенстване в областта на автомобилните електронни системи, влияещи върху потока на вредните емисии, отделени от автомобилите в околната среда.

Г 8.13 Савина Хайдушка, **Станислав Асенов**, Ангел Чекичев, Даниела Шехова, “ИЗГРАЖДАНЕ НА СМАРТ СИСТЕМА ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА РАСТЕНИЯ”, Трета национална научна конференция с международно участие “Човекът и Вселената”- СУБ Смолян, 2022 г., Научни трудове, Том III, ISSN:1314-9490, 2022 (online); <http://hdl.handle.net/20.500.12641/64403> (НАЦИД ID № 2496)

Идеята на екипа на автора при разработването на статията е свързана с разглеждането на нови идеи и технологични решения при изграждането и внедряването на интелигентна система за отглеждане на растения. Обърнато е внимание на основните елементи - сензори, контролери, хранения и други необходими за реализацията на интелигентната система. Направен е анализ на основните фактори, влияещи върху развитието на растенията при различни екологични условия. Въз основа на този анализ е създаден алгоритъм и е проектирана интелигентна система за отглеждане на растения както в саксии, така и в оранжерии.

Г 8.14 Мая Симеонова, **Станислав Асенов**, Слави Любомиров, Анна Токмакова, “МЕТОДИКА НА ОБУЧЕНИЕТО НА СТУДЕНТИ В ОБЛАСТТА НА ИНФОРМАЦИОННАТА СИГУРНОСТ”, Трета национална научна конференция с международно участие “Човекът и Вселената”- СУБ Смолян, 2022 г., Научни трудове, Том III, ISSN:1314-9490, 2022 (online); <http://hdl.handle.net/20.500.12641/64418> (НАЦИД ID № 2496)

Идеята за разработването на тази статия е свързана с липсата на методически насоки за обучението на студентите по „Информационна сигурност“ в Университета в Пловдив „Паисий Хилендарски“, Факултет по физика и технологии. Разработено е методическо ръководство, което обединява осем основни теми в областта на информационната сигурност. Разглеждат се различни видове софтуерни инструменти и продукти, необходими за изпълнението на съответните експериментални задачи. Методиката обхваща основни понятия, термини и позиции при осигуряване защитата на личните данни и информацията при работа с облачни технологии и различни видове мрежови атаки.

Г 8.15 A. Chekichev, R. Popov, D. Shehova, **S. Asenov** (2022) THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND VIRTUAL LABORATORIES IN THE TRAINING OF STUDENTS IN ENGINEERING EDUCATION, 16th International Technology, Education and Development Conference, INTED2022 Proceedings, pp. 6333-6336, ISBN: 978-84-09-37758-9, ISSN: 2340-1079, doi: 10.21125/inted.2022.1612

Въвеждането на електронното обучение в университетите в началото на пандемията се оказва сериозна пречка, но предостави възможност за създаване на допълнителни умения и компетенции у преподавателите и студентите. Използването на този тип обучение на студентите не им беше познато, нито на преподавателите до преди пандемията. При прилагането на традиционния метод на обучение в по-голяма степен се използват различни средства и методи за представяне на съответния теоретичен и практически материал. Такъв тип оборудване е използването на различни информационни и комуникационни технологии и съответните лабораторни модели и щандове. Разбира се, логично би било да се използва в такъв случай на обучение, но в ситуацията, в която студентите не могат директно да използват съответните модели или щандове, би било рационално и уместно да се приложи методът на дистанционно обучение или различни виртуални лаборатории по съответните дисциплини. Този метод в такава неблагоприятна епидемиологична ситуация е единствената възможност за организиране и провеждане на учебния процес в съответните области и дисциплини в по-горното инженерно образование. През изминалата година и половина пандемията, която доведе до дистанция между преподаватели и студенти, създаде условия за анализ и изграждане на нови подходи, методи и инструменти за преподаване на съответния материал. Тя също така предостави възможности за обективна оценка на компютърното взаимодействие между отделните участници в учебния процес и за идентифициране на съответните рискове и загуби от липсата на пряка комуникация. Изграждането на виртуални лаборатории с използване на изкуствен интелект е важен момент в развитието на тази публикация от екипа на автора. Идеята на тази публикация е да се разгледат основните тенденции и ситуации, свързани с възможностите за интегриране на изкуствения интелект във виртуални лаборатории, като по този начин се предоставя по-широк набор от възможности за студенти, изучаващи различни инженерни дисциплини в университетското образование. Също така, целта е да се създаде интерес и да се провокира любопитство и желание у студентите да използват съвременни технологични средства за възприемане на сложен теоретичен материал, чрез който да решават набор от задачи, като разпознаване на изображения, проектиране на елементи или детайли, четене на звук и текст и други. Създаването на знания и умения в областта на програмирането и изкуствения интелект като цяло, както и своевременното им използване от студентите във виртуалните лаборатории, би помогнало за създаването и изграждането на различни проектно базирани разработки в реалния свят. Това би било предпоставка за тяхната навременна интеграция в разработването на нови образователни програми, STEM модули и други, които могат да се използват за обучение на студенти във Факултета по физика и технологии на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“. В статията се представя анализ на основните постановки, свързани с внедряването на изкуствения интелект в изграждането на виртуални лаборатории за обучение на студенти по инженерни дисциплини. Придобиването на опит в областта на изкуствения интелект и неговото внедряване във виртуални лаборатории в различни дисциплини е важно за създаване на

специализирани умения, компетенции и способности на студентите в областта на информатиката, машинното инженерство и други. По този начин целта е да се повиши квалификацията на студентите и да се придобие повече увереност от тяхна страна.

Г 8.16 D. Shehova, A. Chekichev, S. Lyubomirov, **S. Asenov** (2022) ONLINE TEACHING OF STATIC PARAMETERS AND DYNAMIC CHARACTERISTICS OF OPERATIONAL AMPLIFIERS, INTED2022 Proceedings, pp. 3581-3589 ISBN: 978-84-09-37758-9, ISSN: 2340-1079, doi: 10.21125/inted.2022.1004

Ситуацията с пандемията от COVID-19 постави нови предизвикателства пред университетските преподаватели по целия свят при разработването на комплекти от електронни обучителни инструменти, които позволяват на студентите да провеждат изследвания, които се доближават възможно най-много до експериментите, провеждани в университетските лаборатории. Усвояването на материала, свързан с операционните усилватели, изисква практическа работа върху тяхната реализация, използване на измервателни инструменти като генератори и осцилоскопи, както и последваща обработка на резултатите от измерванията. Използването на безплатната версия на софтуерната среда NI Multisim Analog Devices Edition предоставя възможност за създаване на модели за симулация на параметрите на разнообразни схеми с операционни усилватели чрез виртуални измервателни инструменти. Създадените схеми и експерименталните настройки могат лесно да се пренастроят с помощта на ключове. Авторите на тази статия споделят своя опит в преподаването на дисциплини в областта на аналоговата електроника. Симулационните модели, които бяха разработени и изследвани, позволяват на преподавателите да задават индивидуални задания за всеки студент, а на студентите да провеждат самостоятелно изследвания за всяко задание. Това изследване предшества експериментите, които студентите извършват с помощта на моделите, налични в университетските лаборатории. Операционните усилватели (Op Amps) са присъстващи в производството на ключови единици в електрониката, комуникациите и индустрията. В процеса на проектиране и проверка на устройства, реализирани с операционни усилватели, се комбинират редица симулационни процедури и лабораторни експерименти с цел създаване на трайно знание, което е предпоставка за проектиране на нови вериги и устройства. Авторите на статията са разработили комплект електронни инструменти (симулационни вериги и образователни видеа) за изучаване на статичните параметри и динамичните характеристики на операционни усилватели. Докладът представя модел за използване на симулация за определяне на постояннотоковите параметри на операционните усилватели LM 741CH (National Semiconductor) и OP07CH (Linear Technology), а именно: входно компенсиращо напрежение (U_{io}), входен ток на смущение (I_{iB}), входен ток на компенсиране (I_{io}). Той е създаден в Multisim, тъй като тази среда предоставя измервателни сонди за извършване на анализ на веригата във всички възли и клонове по време на симулацията. Симулираните стойности на основните параметри на изследваните операционни усилватели са представени в таблица и са сравнени с техните каталожни стойности. Беше извършен анализ на получените резултати. Докладът представя модели за използване на симулация за определяне на основните динамични характеристики и параметри на интегралните операционни усилватели VFA (усилвател с напрежителна обратна връзка): предаване, амплитудно-честотни характеристики (усилване на напрежение), фазо-честотни характеристики, продукт на усилване и пропускателна честотна лента - GBW, скорост на нарастване - SR. Получените резултати са представени в таблична и графична форма и са анализирани. Предложените

симулационни модели, съпроводени със специално създадени образователни видеа и използвани за провеждане на симулационни изследвания, позволяват на студентите да ги използват по всяко време и навсякъде, което води до повишена мотивация на студентите при изучаване на съдържанието. Разработените модели и проведените с тях изследвания, представени в статията, са били тествани в онлайн обучението на студенти по време на локдауна заради COVID-19 в дисциплината „Аналогова електроника“ в специалностите „Компютърни и комуникационни системи“ и „Хардуерни и софтуерни системи“ във Факултета по физика и технология на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“.

Г 8.17 Анатолий Парушев, Владислав Кедиков, Христо Каневски, **Станислав Асенов**, Милена Бундева, “СИСТЕМА ЗА ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЕНИЕ НА ЗАКЛЮЧВАНЕ И ОТКЛЮЧВАНЕ НА АВТОМОБИЛНИ ВРАТИ И ПРИБИРАНЕ НА ОГЛЕДАЛА С ПОМОЩТА НА АРДУИНО МИКРОКОНТРОЛЕРИ” том 4, 2024, pp. 35-45 на "Научни трудове на СУБ клон Смолян" ISSN: 1314-9490 (НАЦИД ID № 2496)

Тази статия представя разработката и внедряването на система за дистанционно заключване и отключване на автомобилни врати, както и прибирането страничните огледала, използвайки Arduino микроконтролери. Системата използва платформите Arduino Pro Mini и Arduino Nano, комбинирани с 433 MHz RF модули, за да създаде икономично и компактно решение. Подробностите на дизайна и внедряването са обсъдени, включително хардуерната конфигурация, софтуерната логика и интеграцията на системата. Резултатите демонстрират ефективността на системата при дистанционно управление, предлагайки практическо приложение в автомобилните контролни системи.

Изготвил:

/гл. ас. д-р инж. **Станислав Асенов**/

08.01.2026г.

гр. Пловдив