

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

Кафедра біотехнічних систем



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до виконання лабораторних робіт
з дисципліни**

КОМП'ЮТЕРНА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ БІОСИГНАЛІВ

**для студентів напряму підготовки
6.050902 «Радіоелектронні апарати»
спеціальності 7.05090204, 8.05090204 "Біотехнічні та
медичні апарати і системи"**

ТЕРНОПІЛЬ, 2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ

Кафедра біотехнічних систем

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до виконання лабораторних робіт
з дисципліни**

КОМП'ЮТЕРНА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ БІОСИГНАЛІВ

**для студентів напряму підготовки
6.050902 «Радіоелектронні апарати»
спеціальності 7.05090204, 8.05090204 "Біотехнічні та
медичні апарати і системи"**

*Розглянуто на засіданні
кафедри біотехнічних систем*

*протокол № ____ від _____
2018 р.*

*Затверджено на засіданні
методичної комісії факультету
прикладних інформаційних
технологій та електроінженерії*

*протокол № ____ від _____
2018 р.*

ТЕРНОПІЛЬ, 2018

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Комп’ютерна візуалізація біосигналів” для студентів напряму підготовки 6.050902 Радіоелектронні апарати спеціальності 7.05090204, 8.05090204 – “Біотехнічні та медичні апарати і системи”. / Паляниця.: Ю.Б. – Тернопіль: ТНТУ, 2018 – с.

Призначені для полегшення засвоєння дисципліни “ Комп’ютерна візуалізація біосигналів” і контролю знань студентів. Складається з урахуванням модульної системи навчання, рекомендацій до самостійної роботи і індивідуальних завдань, тем практичних та лабораторних занять, тестів, екзаменаційних питань, типової форми та вимог для комплексної перевірки знань з дисципліни.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ.....	
Лабораторна робота № 1. Морфологічний аналіз зображень в системі Matlab..	7
Лабораторна робота № 2. Сегментація зображень в системі Matlab методом k-середніх	14
Лабораторна робота № 3. Тривимірна візуалізація зображень в системі Matlab.....	19
Лабораторна робота № 4. Знаходження контурів елементів зображення в системі Matlab	24

ВСТУП

Лабораторні роботи виконуються для закріплення теоретичних знань, отриманих студентами під час лекційних занять та самопідготовки. Метою виконання лабораторних робіт є вироблення у студентів навичок та вмінь самостійної роботи при створенні алгоритмів візуалізації зображень.

Метою посібника є допомога студентам при підготовці та виконанні лабораторних робіт за 4 темами, які ввійшли до цього видання. На початку збірника подані основні вимоги техніки безпеки при виконанні лабораторних робіт. Ознайомлення з ними студентів проводиться на вступному лабораторному занятті з обов'язковим підписом кожного студента у відповідному журналі. Далі наведено опис кожної лабораторної роботи.

Додаткові матеріали забезпечують можливість студентам самостійно підготуватись до виконання лабораторної роботи.

ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Лабораторні роботи з курсу проводяться в лабораторіях кафедри радіотехніки Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. Дотримання правил техніки безпеки є обов'язковою умовою виконання лабораторних робіт. Для забезпечення цієї вимоги кожен студент на вступному занятті повинен ознайомитися з вимогами правил техніки безпеки, про що вказує відмітка у відповідному журналі та отримати допуск до виконання лабораторних робіт у викладача.

Забороняється заходити в лабораторію без дозволу викладача або когось із допоміжного персоналу кафедри. Не дозволяється знаходитись в лабораторії у верхньому одязі. Студенти, які тимчасово не задіяні на роботі із комп'ютерами чи макетами, повинні знаходитися в місці, вказаному викладачем. Всі зайві предмети, які не стосуються до виконання даної лабораторної роботи необхідно прибрати з робочого місця.

Забороняється без дозволу викладача вмикати лабораторну установку, користуватись приладами, які не використовуються для виконання даної лабораторної роботи, а також переносити прилади з місця на місце. При виявленні несправності негайно повідомити про це викладача, або когось із допоміжного персоналу кафедри, хто знаходиться в лабораторії. Загалом необхідним є обов'язкове виконання всіх правил техніки безпеки та пожежної безпеки, які передбачені державними стандартами та інструкцією по університету.

Порушення правил техніки безпеки може призвести до нещасних випадків і веде за собою адміністративну та кримінальну відповідальність. Студент, який порушив правила техніки безпеки в лабораторії не допускається до занять. Допуском до подальшого виконання лабораторних робіт є відповідальність за причинену шкоду та повторне проходження інструктажу по техніці безпеки у зав. лабораторіями кафедри радіокомп'ютерних систем з відповідною відміткою про це в журналі.

**Строго дотримуйтесь цих правил - це запорука вашої безпеки
та безпеки ваших одногрупників.**

Авторська довідка

(методичні вказівки)

Назва методичних вказівок: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Комп'ютерна візуалізація біосигналів"

Назва (англ.): Methodical instructions for laboratory work on discipline "Computer visualization of biosignals"

Видавництво:

Рік: 2018

Місто: Тернопіль

Кількість сторінок: 29

УДК: 004.925

Дисципліна: Комп'ютерна візуалізація біосигналів

Охоплення спеціальностей/напрямків: напрям підготовки 6.050902 "Радіоелектронні апарати" спеціальності 7.05090204, 8.05090204 – "Біотехнічні та медичні апарати і системи"

Кафедра: біотехнічних систем

Факультет: ФПТ

Авторські права: Паляниця Ю.Б., 2018

Автор 1

Прізвище, ім'я, по батькові (укр.): Паляниця Юрій Богданович

Прізвище, ім'я (англ.): Palaniza Yuri Bohdanovych

Місце праці (установа, підрозділ, місто, країна): ТНТУ кафедра БТ Тернопіль Україна

Автор, укладач, редактор, науковий керівник, ілюстратор, фотограф, інші (необхідне підкреслити)

Автор 2

Прізвище, ім'я, по батькові (укр.): Дедів Леонід Євгенович

Прізвище, ім'я (англ.): Dediv Leonid Yevhenovych

Місце праці (установа, підрозділ, місто, країна): ТНТУ кафедра БТ Тернопіль Україна

Автор, укладач, редактор, науковий керівник, ілюстратор, фотограф, інші (необхідне підкреслити)

Ключові слова

українською: Matlab, візуалізація, біосигнал, математична обробка

англійською: Matlab, visualization, biosignal, mathematical signal processing

Анотація

Метою предмету є набуття студентами теоретичних знань та практичних навиків для вирішення задач побудови та експлуатації комп'ютерних систем візуалізації біосигналів. Завданнями є вивчення основи роботи з персональним комп'ютером (ПК), як засобом візуалізації біосигналів, принципом роботи, конструкцією, з видами та методами формування зображення на моніторах, їх класифікацією і принципом роботи, використанням програмного забезпечення ПК, як інструменту для візуалізації біосигналів, з теорією і прикладними питаннями розробки і побудови систем візуалізації біосигналів, як інтерфейсу між людиною та ПК. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: теоретичні основи принципів комп'ютерної візуалізації біосигналів; методи формування зображення на моніторі; принцип роботи, конструкцію персонального комп'ютера, як засобу візуалізації біосигналів; алгоритми роботи програмних засобів комп'ютерної візуалізації інформації біосигналів. Студент повинен уміти: теоретично оцінювати ефективність систем комп'ютерної візуалізації біосигналів; застосувати комп'ютер для візуалізації біосигналів; розробити алгоритми функціонування системи комп'ютерної візуалізації біосигналів на базі ПК; оцінити якість роботи системи згідно із згаданими критеріями.

The aim of the course is to acquire theoretical knowledge and practical skills for students in order to solve the problems of constructing and operating computer systems for visualization of biosignals. The tasks are to study the basics of working with a personal computer (PC) as a means of visualizing biosignals, the principle of operation, design, with the views and methods of image forming on monitors, their classification and principle of operation, the use of PC software as a tool for visualizing biosignals, with the theory and applied questions of developing and constructing biosignal visualization systems, as an interface between a person and a PC. As a result of studying the discipline the student must know: the theoretical basis of the principles of computer visualization of biosignals; methods of image formation on the monitor; the principle of work, the design of a personal computer, as a means of visualization of biosignals; algorithms of software tools for computer visualization of information biosignals. Student should be able to: theoretically evaluate the effectiveness of computer visualization of biosignals; apply a computer to visualize biosignals; to develop algorithms for functioning of the system of computer visualization of biosignals on the basis of PC; evaluate the quality of the system in accordance with the above criteria.