Форма № Н - 3.04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка

ПРИЛАДИ І МЕТОДИ ВІДОБРАЖЕННЯ БІОМЕДИЧНИХ СИГНАЛІВ ТА ЗОБРАЖЕНЬ

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
підготовки спеціалістів
спеціальності 7.05080102 Фізична та біомедична електроніка
факультету електроніки

Львів – 2014

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:
Львівським національним університетом імені Івана Франка

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:
Слободзян Д.П., асистент кафедри електроніки, факультет електроніки

Оговорено та рекомендовано до затвердження Навчально-методичною радою факультету електроніки

від. “____”_____20___ р., протокол № ___

Голова Навчально-методичної ради
факультету електроніки Шувар Р. Я.

ВСТУП

Навчальна програма дисципліни “Прилади і методи відображення біомедичних сигналів та зображень” складена на основі освітньо-професійної програми підготовки спеціаліста за спеціальністю 7.05080102 Фізична та біомедична електроніка.

Предметом вивчення навчальної дисципліни “ Прилади і методи відображення біомедичних сигналів та зображень ” є біоелектричні сигнали, біомедичні зображення, біотехнічні прилади та комплекси.

Міждисциплінарні зв’язки. Для вивчення дисципліни необхідні знання з таких предметів: “Біофізика”, “Електротехнічні матеріали в медицині”, “Біоелектричні процеси”, “Фізичні основи методів медичної діагностики”, “Томографічні методи медичної діагностики”, “Моделювання в електроніці”, “Обчислювальна техніка і автоматизація експерименту”.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Змістовий модуль 1. Медичні вимірювальні прилади та системи. Основні питання.
Змістовий модуль 2. Електрографічні та електрохімічні методи дослідження та апаратне забезпечення.
Змістовий модуль 3. Візуалізація біомедичної інформації.
Змістовий модуль 4. Інші методики та прилади реєстрації біомедичних сигналів та зображень.
Змістовий модуль 5. Методики та засоби обробки та моделювання біомедичних сигналів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** навчальної дисципліни “Прилади і методи відображення біомедичних сигналів та зображень” є надання студентами знань із сучасних методик меддіагностики, формування практичних навичок реєстрації та обробки біоелектричних сигналів. Для кращого розуміння принципів роботи приладів біомедичної електроніки студенти вивчають будову їх апаратних частини та програмних засобів.

1.2. Основним **завданням** дисципліни “Прилади і методи відображення біомедичних сигналів та зображень ” є навчити студентів аналізувати функціональні можливості та характеристики апаратних засобів в біомедичних дослідженнях, розуміти сучасні підходи до реєстрації біомедичних сигналів та зображень, проводити їх аналіз та обробку з врахуванням переваг, недоліків та обмежень у застосуванні та можливості модифікації та адаптації до конкретних задач практичної діяльності.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати основні поняття про біопотенціали органів та систем органів і методики їх реєстрації; біомедичні зображення та засоби їх візуалізації; сучасні мікро- та нанотехнології в медицині, математичні методи обробки та аналізу біомедичної інформації; вимоги до технічних засобів виводу і відображення біомедичної інформації.

вміти проводити вимірювання біоелектричних потенціалів органів серцево-судинної системи, мозку, м’язів та інших; аналізувати та моделювати відповідні сигнали в часовій та спектральній областях; використовувати комп’ютери та програмне забезпечення для побудови та обробки зображень оптичного, акустичного, ультразвукового, потенціалографічного, мануального портретів органів людини.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 110 години 5 кредитів ЄКТС.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. **Медичні вимірювальні прилади та системи. Основні питання.**

Вступ. Специфіка медичних вимірювань. Проектування медичної техніки. Біотехнічні комплекси та системи.

Змістовий модуль 2. **Електрографічні та електрохімічні методи дослідження та апаратне забезпечення.**

Природа біопотенціалів. Електрокардіографія. Електрографічні методи при дослідження органів та систем органів. Параметри електрографічних методик. Електрохімічні методи та прилади в меддослідженнях.

Змістовий модуль 3. **Візуалізація біомедичної інформації.**

Фотометричні методи досліджень. Дослідження процесів теплопродукції та теплообміну. Методи біологічної інтроскопії. Акустична інтроскопія. Магнітографічні методи досліджень.

Змістовий модуль 4. **Інші методики та прилади реєстрації біомедичних сигналів та зображень.**

Дослідження механічних проявів життєдіяльності. Атомно-фізичні методи досліджень.

Змістовий модуль 5. **Методики та засоби обробки та моделювання біомедичних сигналів.**

Методи кодування біосигналів. Основи аналізу біосигналів. Методи та алгоритми обробки та моделювання електрофізіологічної інформації.

3. Рекомендована література

1. Медицинские приборы: Разработка и применение. Ред. Джон Г. Вебстер.- К.: Медторг, 2004. - 620 с.
2. Агаханян Т.М., Никитаев В.Г. Электронные устройства в медицинских приборах. Учебное пособие.- М.: Бином, 2005. – 510 с.
3. Илясов Л.В. Биомедицинская измерительная техника. Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2007. - 342с.
4. Біомедичні сигнали. Генезис, обробка, моніторинг : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. Г. Абакумов, О. І. Рибін, Й. Сватош. - К. : "Нора-прінт", 2001. - 515 с.
5. Реєстрація, обробка та контроль біомедичних сигналів : навч. посіб. / В.Г. Абакумов, З.Ю. Готра, С.М. Злепко, С.В. Павлов, В.Б. Василенко, О.І. Рибін; МОНМС України, Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця, 2011. - 351 с.
6. Жук М. І., Семенець В.В. Методи і алгоритми обробки та аналізу медико-біологічних сигналів. - Х.: ХНУРЕ, 2006. – 264с
7. Рангайян Р.М. Анализ биомедицинских сигналов: практический подход. Пер. с англ. - М.: Физматлит, 2007. - 440с.
8. Календер В. Компьютерная томография. – М.: Техносфера, 2006. - 344с.
9. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу “Біотехнічні та медичні системи” для студентів спеціальностей: “Фізична та біомедична електроніка”, “Біотехнічні і медичні апарати та системи”/ Упоряд. О.М.Величко. – Харків: ХНУРЕ, 2004. – 59с

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Підсумкову оцінку якості засвоєння навчальної програми з дисципліни “Прилади і методи відображення біомедичних сигналів та зображень ” визначають за результатами заліку, порядок проведення якого встановлює робоча навчальна програма.

Рівень засвоєння навчального матеріалу дисципліни визначають, використовуючи рейтингову систему оцінювання. Положення про рейтингову систему оцінювання знань розробляють та затверджується на засіданні кафедри з урахуванням особливостей професійної підготовки та розподілу навчального часу за видами занять. Це положення входить до складу робочої навчальної програми.

5.Засоби діагностики успішності навчання

Оцінка якості засвоєння навчальної програми включає поточний контроль успішності, модульний контроль та складання заліку.

Для поточного контролю засвоєння студентами навчального матеріалу передбачається виконання та захист лабораторних робіт, перелік яких наводиться в робочій навчальній програмі.

Для модульного контролю засвоєння студентами навчального матеріалу передбачається виконання двох модульних контрольних робіт, порядок проведення та зміст яких наводяться в робочій навчальній програмі.

Для організації індивідуальної роботи студентів передбачається написання рефератів, перелік тем яких встановлює робоча навчальна програма.