

Запорізька державна інженерна академія

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет енергетики, електроніки та інформаційних технологій

(повне найменування факультету, до якого належить кафедра – розробник програми)

Кафедра мікроелектронних інформаційних систем

(повне найменування кафедри – розробника програми)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ЕЕІТ

(скорочена назва факультету)

Коваленко В.Л.

(підпис)

(ПІБ)

“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Мікроелектронні пристрої для терапії різних захворювань»

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування

(шифр та найменування галузі знань)

спеціальність: 153 Мікро- та наносистемна техніка

(код та найменування спеціальності)

освітньо- квалі-

фікаційний

рівень:

магістр

за освітньою

програмою: Мікроелектронні інформаційні системи

(назва освітньої програми)

Робоча програма навчальної дисципліни «Методи дослідження матеріалів та компонентів мікро- та нанoeлектронної техніки»

(назва навчальної дисципліни)

підготовки здобувачів ступеня вищої освіти магістра за освітньою програмою підготовки мікроелектронні інформаційні системи зі спеціальності (предметною спеціалізацією/спеціалізацією) 153 мікро- та наносистемна техніка

Розробник: доцент Небеснюк Оксана Юріївна

(підпис)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри

Мікроелектронних інформаційних систем

Протокол від “ 13 ” вересня _____ 2018_ року № 2

Завідувач кафедри проф. Хрипко С.Л.

(П.І.Б.)

(підпис)

1. АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні досягнення в техніці мають тісний зв'язок з успішним розвитком медико-біологічних наук, які сприяють розшифровці численних механізмів складних процесів життєдіяльності організму як в нормальному стані, так і в патологічному.

В теперішній час у лікувальній практиці використовуються електричні, теплові, світлові та механічні фактори, дія яких на організм людини і є предмет вивчення курсу.

Мета курсу "Методи і засоби терапії" - ознайомити студентів з використанням фізичних факторів для впливу на організм з лікувально-профілактичною метою. У курсі розглядається устрій типової апаратури і викладається техніка та методика її застосування у терапії.

Курс базується на знаннях студентів в області біології, фізіології, біофізики, взаємодії об'єктів з фізичними полями

По завершенні вивчення **теоретичного курсу** студенти повинні

знати: основні методи використання фізичних факторів для лікувально-профілактичних цілей;

вміти: користуватися учбовою та довідною літературою, володіти технікою та методами використання засобів терапії, обґрунтовувати результати, що отримані.

В результаті проведення **лабораторного практикуму** студенти повинні

знати: методику лікувальних методів, конструкцію та принцип роботи терапевтичної апаратури;

вміти: реалізувати за допомогою електричних схем генерацію відповідного фізичного фактора.

Набуті студентами знання та навички з дисципліни "Методи та засоби терапії" будуть необхідні їм при виконанні аналітичних досліджень під час виробничих, переддипломних практик, при написанні випускних кваліфікаційних (дипломних, магістерських) робіт, у подальшій професійній діяльності.

Модульна структура дисципліни

№ та назва модуля, (№ навчальних тижнів)	Тематика лекційних, практичних, лабораторних аудиторних занять та самостійної роботи занять та самостійної роботи	Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		Обсяг, год.	Вид модульного контролю і термін проведення (№ тижня)	Обсяг, год.	Вид модульного контролю і термін проведення (№ тижня)
Загальний обсяг (год./ кредити) дисципліни		108/3	ПК	108/3	ПК
Модуль1. Використання електричного, магнітного, електромагнітного полів для лікування та профілактики захворювань.	Загальний обсяг (год./ кредити), у тому числі	36/1	Т (3)	36/1	Т(3)
	Лекції: Використання електричного, магнітного, електромагнітного полів для лікування та профілактики захворювань.	6		2	
	Лабор. заняття: л.р. № 1-3	12		2	
	Самостійна робота, у тому числі:	18		32	
	- підготовка до занять	10		10	
	-опрацювання розділів програми, які не висвітлюються на лекціях: 1. Лікувально-профілактичне застосування електромагнітних випромінювань низького рівня енергії 2. Низькочастотні електромагнітні поля низької інтенсивності	8		22	
	- виконання домашньої контрольної роботи:	-		-	
	Рейтингова оцінка 1-го модуля			до 30 балів	
Модуль2: Дія випромінювання на біооб'єкти	Загальний обсяг (год. / кредити), у тому числі	36/1	Т(6) до 40 балів	36/1	Т(6) До40 балів
	Лекції: Дія випромінювання на біооб'єкти	4		2	
	Лабор. заняття: л.р. № 4-5	10		-	
	Самостійна робота, у тому числі:	22		32	
	- підготовка до занять	8		10	
	- опрацювання розділів програми, які не висвітлюються на лекціях: 1. Лікувально - профілактичне застосування світла	4		12	
	- виконання домашньої контрольної роботи:	10		10	
	Рейтингова оцінка 2-го модуля				

Модуль 3: Дія теплоти та механічних впливів на організм людини	Загальний обсяг (год. / кредити), у тому числі	36/1	T(9)	36/1	
	Лекції: Дія теплоти та механічних впливів на організм людини	6		2	
	Лабор. заняття: л.р. № 6-7	10		-	
	Самостійна робота , у тому числі: - підготовка до занять	20 7		34 10	T(9)
	-опрацювання розділів програми, які не висвітлюються на лекціях: 1. Теплота та її лікувально-профілактична дія	13		24	
	- виконання домашньої контрольної роботи:	-			
	Рейтингова оцінка 3-го модуля		до 30 балів		до 30 балів

3. Зміст дисципліни

3.1 Теоретичний матеріал

Навчальний матеріал у робочій програмі з дисципліни «Методи та засоби терапії» представлено *трьома модулями*, які є логічно завершеними частинами даного курсу і впродовж яких проводиться *проміжний*, а по закінченню – *підсумковий контроль* знань студентів.

Модуль 1 – Використання електричного, магнітного, електромагнітного полів для лікування та профілактики захворювань.

Тема 1. Лікувально - профілактичне використання електричного поля
Електричні властивості тканин організму.
Дія постійного струму. Гальванізація. Електрофорез. Апаратура та приладдя.
Дія імпульсного струму. Електросон. Діадинамічні струми.
Струми високої частоти. Діатермія. Дарсонвалізація.

Лекції –[1, с.8-33]; лабораторні заняття –[2, с.3-10]; самостійна робота –[1, с. 35-45].

Тема 2. Лікувально-профілактичне використання магнітного та електромагнітного полів.
УВЧ.
Індуктотермія
НВЧ.

Лекції - [1, с. 33-37]; лабораторні заняття - [2, с.34-45].

Модуль 2- Дія випромінювання на біооб'єкти

Тема 3. Лікувально – профілактичне використання випромінювання
Інфрачервоне випромінювання.
Ультрафіолетове випромінювання.

Лекції - [1, с.39-44]; лабораторні заняття - [2, с.11-21]; самостійна робота - [5, с.172-181].

Тема 4. Рентгенівське випромінювання
Радіоактивність.
Радіочутливість та доза випромінювання.
Вплив різних видів випромінювань малої потужності на людину.

Лекції - [1, с.46-62]; лабораторні заняття - [2, с.22-33]; самостійна робота - [5, с.172-181].

Модуль 3 – Дія теплоти та механічних впливів на організм людини

Тема 5. Теплота та її лікувально – профілактична дія.
Теплообмін та терморегуляція людини.
Дія тепла та холоду.
Тепловіддача організму. Термографія.

Лекції - [1, с.71-74]; лабораторні заняття - [2, с.46-52]; самостійна робота - 7 [8, с. 172-181, 12; 13; 14, с. 34-43].

Тема 6. Лікувально – профілактичне застосування механічних впливів.
Біологічна дія масажу. Апаратура для здійснення масажу.
Акустика. Вібрація та звук. Апаратура для дії звуком та ультразвуком.
Техніка та методика користування ультразвуком.

Лекції - [1, с.76-90]; лабораторні заняття - [2, с.53-62]; самостійна робота - [5, с. 172-181,6; с. 34-43].

3.2 Лабораторний практикум

Лабораторний практикум з дисципліни «Методи та засоби терапії» складається з семи лабораторних робіт, логічно і змістовно об'єднаних в кожному з чотирьох модулів. Виконання студентом лабораторного практикуму дозволить йому оволодіти необхідним переліком знань та умінь, передбачених даною дисципліною, а також здобути відповідних навичок.

Для виконання кожної з лабораторних робіт студент повинен знати:

- ціль, метод і зміст запропонованої роботи, порядок її виконання;
- основні теоретичні положення з відповідної теми та їх застосування до розв'язування поставлених завдань,

ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ:

л/р 1: Біофізичні основи електрофорезу
л/р 2: Моделювання повного опору тканин організму
л/р 3: Механізми електросну
л/р 4: Використання струму високої, ультрависокої та надзвичайно високої частоти
л/р 5: Біофізичні основи діадинамотерапії
л/р 6: Акустовібротерапія
л/р7: Ультразвукова терапія

4. Тематика індивідуальних завдань для самостійної роботи

Кожна тема дисципліни "Методи та засоби терапії" потребує додаткового опрацювання студентами під час самостійної роботи. *Метою самостійної роботи є активізація засвоєння студентами теоретичних знань, набуття вмінь та навичок самостійного проведення розрахунків та аналізу результатів для успішного застосування їх у подальшій роботі.* Самостійна робота студентів повинна мати творчий характер, розвивати навички до аналітичної діяльності.

Під час самостійної роботи студенти:

- поглиблено опрацьовують теоретичний матеріал з використанням рекомендованих літературних джерел та конспекту лекцій;
- оволодівають методикою використання комп'ютерної техніки та програмних засобів для розв'язування ..

На самостійне вивчення студентами теоретичного матеріалу з дисципліни “Методи та засоби терапії” винесено чотири теми, а саме:

- Лікувально-профілактичне застосування електромагнітних випромінювань низького рівня енергії (4 години)
- Низькочастотні електромагнітні поля низької інтенсивності (4 години)
- Лікувально - профілактичне застосування світла (4 години)
- Тепло та її лікувально-профілактична дія (13 годин)

5. Критерії модульного контролю та оцінювання знань

Семестровий курс дисципліни «Методи та засоби терапії» розбито на 3 модулі. Кожний модуль має ряд поточних контрольних заходів і закінчується підсумковим модульним контролем, обов'язковим для студента. Підсумковий модульний контроль проводиться під час контрольних тижнів за розкладом, складеним деканатом на підставі пропозицій кафедри, яка викладає дану дисципліну.

За кожний вид поточного і рубіжного (модульного) контролю студент отримує бальні оцінки, які сумуються в межах модулю і виступатимуть надалі складовою загальної бальної оцінки за всі модулі дисципліни.

Одержання студентом мінімальної бальної оцінки за кожний з 3-х модулів є обов'язковою умовою його допуску до заліку з дисципліни. Студентам, які здали всі модульні контролю протягом семестру, залік проставляється без додаткових умов наприкінці останнього заняття.

Види поточного і рубіжного контролю модулів:

- виконання домашніх контрольних робіт;
- здача тестів з 2 модулів теоретичного матеріалу.

Поточний контроль здійснюється у кожній академічній групі, полягає у тому, що студенти виконують лабораторні роботи з кожного модулю у відповідні аудиторні часи та за рахунок часу, відведеного на індивідуальну роботу, а також у години самостійної роботи відпрацьовують *індивідуальне завдання* лабораторного практикуму, яке одержує кожний студент. Це сприяє організації та стимулюванню роботи студентів у часи, відведені навчальним планом на самостійну роботу. Індивідуальне завдання містить задачі з кожної теми модулю, які об'єднуються тематично у лабораторні роботи.

Лабораторний практикум містить в завдання (лабораторні роботи) з кожної теми модулю. За результатами виконання і захисту всіх лабораторних робіт студент одержує *бальну оцінку* за практикум з даного модулю.

Лабораторна робота за кожною темою модуля повинна бути оформлена у паперовому вигляді і здана на перевірку та захищена викладачеві до встановленого планом терміну.

Наприкінці рішення (або де треба по тексту) зробити стислі висновки на основі виконаної роботи.

Виконана лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем, враховуючи такі *критерії*:

- правильність одержаних відповідей;
- повнота відповіді;
- наявність висновків, розрахунків та ілюстративних прикладів тощо.

Для остаточного закріплення теоретичного та практичного матеріалу студент повинен пройти тест, що включає питання по темам модулю.

Система бальних оцінок видів поточного і рубіжного контролю за модулями

Лабораторний практикум. Складається з 7 лабораторних робіт, об'єднаних в 3 модулі. Результат виконання і захисту студентом кожної лабораторної роботи оцінюється окремо:

Взагалі 49 балів, якщо всі завдання лабораторної роботи повністю виконані без помилок; відповідає виявленню студентом всебічного системного і глибокого знання програмного матеріалу; засвоєнню ним основної і додаткової літератури; чіткому володінню понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, передбаченими програмою дисципліни; вмінню використовувати їх для вирішення як типових, так і нетипових практичних ситуацій; виявленню творчих здібностей в розумінні, викладі та використанні навчально-програмного матеріалу;

Захист лабораторної роботи *зараховується* студентові, якщо він отримав більше 5 балів. В іншому разі, студенту повертається робота на доопрацювання.

2. **Тестові випробування.** Складається з 2 тестів (модуль 1 –1 тест, модуль 3 — 1 тест). Тест вважається пройденим успішно і зараховується студентові, якщо він вірно відповідає на 90-100 % тестових завдань.

Загальна бальна оцінка одержується простим сумуванням одержаних студентом балів за всі види контролю .

Максимально можлива бальна оцінка, яку може набрати студент за всі модулі дисципліни, дорівнює 100 балам, а за окремий модуль, відповідно, по 30-40 балів.

Модуль зараховується студентові, якщо він набрав не менше 25 балів, а для отримання заліку — 41 бал..

Студентові, який *не з'явився* в продовж навчального семестру на проміжний або рубіжний контроль згідно із встановленим кафедрою графіком, *виставляється незалік з відповідного модуля.*

6. Рекомендована література

Основна література

2. Небеснюк О.Ю., Ніконова З.А. Конспект лекцій “Методи та засоби терапії”. – ЗДІА, 2003 р.
3. Небеснюк О.Ю., Ніконова З.А. Методичні вказівки до практичних занять по дисципліні “Методи та засоби терапії” . – ЗДІА, 2005 р.
4. Волькенштейн М.В. Биофизика.- М.: Наука, 1981.- 575 с.
5. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика. - М.: Высш.школа, 1999-616 с.
6. Пасынков Общая физиотерапия. – Медицина, 1976.

Додаткова література

7. Березовский В.А. Биофизические характеристики тканей человека К.: Наук. Думка, 1989.- 223 с.
8. Мачихин Ю.А. Инженерная реология. - М.: Легкая пром-сть, 1981.-211 с.
9. Хмельницкий Р.А. Современные методы исследования. -М.: Высш.школа, 1981.-256 с.
10. Улашин В.С. Новые методы и методики физической терапии. - Минск, 1986.-172 с.
11. Аккерман Ю. Биофизика. М.: Мир, 1969.- 684 с.
12. Андрианов В.В., Бадиков В.И. Физиология функциональных систем. Иркутск. 1997.- 514 с.
13. Антомонов Ю.Г. Моделирование биологических систем. Киев.: Наукова думка.1977.- 230 с.
14. Байер В. Биофизика. Москва. 1962.- 430 с.
15. Владимиров Ю.А.Биофизика. М.: Медицина.1983.- 272 с.
16. Губанов Н.И. Медицинская биофизика. М.: Медицина. 1976.- 312 с.
17. Жуковский В.Д. Медицинские электронные системы. М.: Медицина. 1978.- 335 с.
18. Ливенцев Н.М., Ливенсон А.Р. Электромедицинская аппаратура.М.: Медицина.1974.- 335 с.
19. Рубин А.Б. Биофизика. Книга 1. Теоретическая биофизика. М.: Высшая школа. 1981.- 319 с.
20. Рубин А.Б. Биофизика. Книга 2. Биофизика клеточных процессов. М.: Высшая школа. 1987.- 303 с.

21. Тарусов Б.Н., Антонов В.Ф. Биофизика. М.: Высшая школа. 1968.- 467 с.
22. Артюхов В.Г., Шмелева Т.А. Биофизика. Воронеж. 1994.- 336 с.

7. Контрольні (залікові) питання

1. Повний опір у ланцюгу змінного струму. Резонанс напруги.
2. Повний опір тканин організму. Основи реографії.
3. Дія постійного струму на організм. Гальванізація.
4. Електрофорез лікарських речовин. Апарати та методика.
5. Дія змінними струмами.
6. Електросон. Апарати та методика.
7. Діадинамотерапія. Апарати та методика проведення процедур.
8. Дарсонвалізація. Апарати та методика проведення процедур.
9. Дія змінного магнітного поля. Індуктотермія.
10. Дія змінного електричного поля. УВЧ – терапія.
11. Вплив електромагнітними хвилями. Мікрохвильова терапія та терапія дециметрових хвиль.
12. Інфрачервоне випромінювання та його використання у медицині.
13. Ультрафіолетове випромінювання та його використання у медицині.
14. Іонізуюче випромінювання, його дія на людину. Доза випромінювання.
15. Природа звука. Фізичні характеристики. Аудіограма.
16. Ультразвукова терапія. Апарати та методика проведення процедур.
17. Вібрація. Апарати та методика проведення процедур.
18. Акустика. Апарати та методика проведення процедур.
19. Масаж. Види масажу.
20. Діатермія. Апарати та методика проведення процедур.
21. Вплив різних видів випромінювання малої потужності на людину.
22. Найбільш характерні види ураження організму при радіаційному опроміненні.
23. Теплообмін людини. Термографія.
24. Основні принципи дії теплоти на біооб'єкти.
25. Головні принципи масажу. Його дія на організм.