

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк. ___ / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних
технологій



28 вересня 2022 р.,

протокол № _____

Голова Вченої ради

[Signature] Тетяна НІКІТЧУК

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Апаратура підтримки життєдіяльності»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 163 «Біомедична інженерія»
освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія»
освітньо-професійна програма «Біомедичний компютинг»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях

Схвалено на засіданні кафедри
комп'ютерних технологій у
медицині та телекомунікаціях

27 вересня 2022 р.,
протокол № 9

В.о. завідувача кафедри
[Signature] Владислав ЧУХОВ

Гарант освітньо-професійної
програми

[Signature] Тетяна НІКІТЧУК

Розробник: к.т.н, доцент кафедри комп'ютерних технологій
у медицині та телекомунікаціях
КОРЕНІВСЬКА Оксана

Житомир
2022 – 2023 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк __/2

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»	Професійна (за вибором)	
	Напрямок підготовки		
Модулів – 4	Спеціальність 163 “Біомедична інженерія”	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		3-й	–
Індивідуальне науково-дослідне завдання -		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		5-й	–
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 2,5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	32 год.	–
		Практичні, семінарські	
			–
		Лабораторні	
		32 год.	–
		Самостійна робота	
		56 год.	–
Індивідуальні завдання: –			
Вид контролю: іспит			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк __ / 3

2. Мета та завдання дисципліни

Сучасна медицина використовує значний арсенал апаратів для спостереження та підтримання життєдіяльності людини. Серед багатьох задач медичного обслуговування важливе місце займають задачі медичного контролю за станом людини, діагностики цього стану з метою визначення рівня здоров'я, своєчасного виявлення патологічних змін, прогнозування розвитку патологічних процесів. Для вирішення цих задач було створено досить велику кількість різних методик, достатньо забезпечених на сьогодні необхідним обладнанням (пристроями, приладами, комплексами і системами, забезпеченими методичними рекомендаціями по використанню). Метою вивчення даної дисципліни є вивчення принципів побудови та функціонування медичної апаратури, що застосовується для підтримки життєдіяльності організму, схемних рішень приладів та їхніх особливостей, особливостей методик лікування.

Завдання вивчення дисципліни

В результаті вивчення даного курсу студент повинен знати:

1. Класифікацію та призначення апаратів підтримки життєдіяльності;
2. Особливості роботи, принципи побудови та структурні схеми апаратів підтримки життєдіяльності;
3. Основні фізіологічні параметри людського організму в нормі та патології;
4. Отримати навички роботи з деякими видами апаратів підтримки життєдіяльності (в результаті проведення лабораторних робіт).

Особливості вивчення дисципліни

Дисципліна „Апаратура підтримки життєдіяльності організму” є досить об'ємною за обсягом матеріалу, що потрібно викласти. Але кількість годин не дозволяє це зробити. Тому увага студентів в першу чергу зосереджується на схемотехнічному рівні медичної апаратури, підкріплюючи його прикладами конкретної апаратури. Для успішного засвоєння матеріалу даного курсу необхідними є знання отримані студентами з попередніх курсів, особливо з предметів технічного спрямування. Неможливе викладання дисципліни і без знань курсів „Медична фізіологія”, ”Основи біохімії”.

Комплектації (вміння) які необхідно розвивати у студента протягом навчання

Протягом навчання студент повинен набути теоретичних та практичних знань з побудови, призначення та особливостей експлуатації медичних апаратів. Методик проведення та призначення лікувальних впливів за допомогою терапевтичних медичних апаратів. Застосування та проведення діагностики організму діагностичними апаратами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк __ / 4

Результати навчання

В результаті вивчення даного курсу студент повинен **знати**:

- класифікацію та особливості побудови медичних апаратів;
- принцип функціонування основних вузлів біомедичної апаратури;
- знати структурні схеми медичної апаратури;
- основні методи та засоби лікувальних впливів та діагностики;
- основи експлуатації біотехнічних та медичних апаратів та систем.

Вміти:

- Використовувати медичні апарати та пристрої для діагностики та лікування;

- володіти методиками проведення лікувальних впливів;

- знаходити несправності в медичній апаратурі.

- Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія»:

- Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія»:

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступна лекція

Тема 2. Класифікація та використання медичної апаратури.

1. Загальна класифікація медичних апаратів.
2. Класифікація терапевтичної апаратури.
3. Класифікація діагностичної апаратури.

Тема № 3. Основні складові медичної апаратури та їх особливості. Принципи побудови. Основні діагностичні параметри в нормі та патології.

1. Загальні принципи побудови терапевтичних апаратів.
2. Загальні принципи побудови діагностичних апаратів.
3. Особливості використання елементної бази для різних видів медичної апаратури.

Тема № 4. Електрокардіографія, електрокардіографи.

1. Поняття електрокардіографії та область використання.
2. Основні системи відведень.
3. Структурна схема електрокардіографа, особливості побудови.
4. Види та моделі елеткрокардіографів.

Тема № 5. Моніторні системи контролю параметрів пацієнта (ЕКГ, пульсу, дихання).

1. Призначення та класифікація моніторних систем, область використання.
2. Основні параметри, які контролюються моніторами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк ___ / 5

3. Особливості побудови моніторних систем.

4. Види, моделі, структурні схеми та принципи роботи деяких моніторних систем.

Тема № 6. Електрична стимуляція серця. Дефібрилятори, кардіостимулятори.

1. Історія розвитку електростимуляції серця.

2. Види, структурні схеми, принципи роботи, області використання електрокардіостимуляторів.

3. Види, структурні схеми, принципи роботи, області використання дефібриляторів.

Модуль 2

Тема №7. Гіпербарична оксигенація, суть та призначення. Прилади для гіпербаричної оксигенації

1. Поняття баротерапії та гіпербаричної оксигенації, призначення.

2. Структура барокамери, призначення основних блоків.

3. Показання та протипоказання до застосування.

Тема № 8 Штучна вентиляція легень. Ручні портативні прилади та прилади з електроприводом для штучної вентиляції легень.

1. Поняття штучної вентиляції легень та класифікація апаратів ШВЛ.

2. Методика проведення ШВЛ.

3. Будова апаратів ШВЛ та особливості призначення блоків апаратів ШВЛ.

Тема № 9. Наркозні апарати, класифікація та особливості використання.

1. Призначення та класифікація наркозних приладів.

2. Особливості побудови апаратів для проведення наркозу.

3. Моделі та їх порівняльна характеристика апаратів для наркозу.

Тема № 10. Електровідсмоктувачі для відсмоктування крові, слизу та інших рідких речовин.

1. Призначення та області застосування електровідсмоктувачів.

2. Особливості побудови. Порівняльна характеристика різних моделей.

Модуль 3

Тема № 11. Штучна нирка.

1. Призначення та поняття гемодіалізу.

2. Основні показання та протипоказання для застосування процедури гемодіалізу.

3. Апарати для проведення гемодіалізу. Класифікація.

4. Особливості побудови апаратів „штучна нирка”. Моделі.

Тема № 12. Апаратура штучного кровообігу. Штучне серце.

1. Призначення та особливості застосування апаратів штучного кровообігу.

2. Особливості побудови апаратів штучного кровообігу.

3. Призначення та особливості застосування апарату штучне серце. Історія розвитку.

4. Побудова апаратів штучного серця.

5. Прилади ЕКМО.

Тема №13. Прилади для детоксикації організму

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк ___ / 6

1. Гемосорбція, перфузія, плазмосорбція, плазмофорез, ультрафільтрація, гемофільтрація та апаратура для проведення цих процедур.

2. Носима та імплатуєма штучна нирка. Штучна підшлункова залоза. Штучна печінка.

Тема №14. Ультразвукова діагностична апаратура. Види, призначення, особливості побудови та використання.

1. Фізика ультразвуку. Джерела та основні характеристики ультразвукових коливань.

2. Класифікація та призначення ультразвукових діагностичних апаратів.

3. Особливості побудови ультразвукових діагностичних апаратів.

4. Моделі діагностичних апаратів для проведення ультразвукової діагностики.

Тема № 15. Ультразвукова терапевтична апаратура. Види, призначення, особливості побудови та використання.

1. Класифікація та призначення ультразвукових терапевтичних апаратів.

2. Особливості побудови ультразвукових терапевтичних апаратів.

3. Моделі терапевтичних апаратів для впливу ультразвуковими хвилями.

Тема № 16. Прилади для лазерного і ультрафіолетового опромінення крові, моделі, особливості експлуатації.

1. Утворення та характеристики лазерного та ультрафіолетового випромінювання.

2. Особливості побудови апаратів для лазерного та ультрафіолетового опромінення крові.

Особливості проведення процедур та техніка безпеки при проведенні процедур та користуванні апаратами.

Модуль 4

Тема № 16. Прилади фізіотерапії. Класифікація терапевтичних апаратів, історія зародження та основні етапи розвитку.

1. Історія зародження та основні етапи розвитку фізіотерапії.

2. Класифікація та області застосування терапевтичних апаратів.

Тема № 17. Прилади низькочастотної терапії. Гальванізація, електрофорез, флюктуоризація.

1. Основні поняття низькочастотної терапії.

2. Основні терапевтичні методи низькочастотної терапії.

3. Гальванізація. Поняття, застосування, схемна побудова апаратів.

4. Електрофорез. Поняття, застосування, схемна побудова апаратів.

5. Флюктуоризація. Поняття, застосування, схемна побудова апаратів.

6. Ампліпульстерапія. Поняття, застосування, схемна побудова апаратів. Моделі апаратів.

7. Діадінамотерапія. Поняття, застосування, схемна побудова апаратів. Моделі апаратів.

Тема № 19. Прилади високочастотної терапії, магнітотерапії.

1. Фізика високочастотних коливань.

2. Застосування ВЧ терапії, апаратура для проведення терапії, її моделі та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк __ / 7

схемні рішення.

3. Магнітотерапія. Застосування, апаратура для проведення терапії, її моделі та схемні рішення.

Тема № 20. Прилади УВЧ, СВЧ, КВЧ та мікрохвильової терапії.

1. Поняття УВЧ терапії, особливості, області застосування, апаратура та її схемні рішення.

2. Поняття СВЧ терапії, особливості, області застосування, апаратура та її схемні рішення.

3. Поняття КВЧ терапії, особливості, області застосування, апаратура та її схемні рішення.

4. Поняття мікрохвильової терапії, особливості, області застосування, апаратура та її схемні рішення.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк ___ / 8

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Зміст модуля	Розподіл часу			
	усього	лекції	практичні	Самостійна робота
ЛЕКЦІЙНИЙ МОДУЛЬ				
Модуль 1				
Тема 1. Вступна лекція	3	1		2
Тема 2. Класифікація та використання медичної апаратури. 4. Загальна класифікація медичних апаратів. 5. Класифікація терапевтичної апаратури. 6. Класифікація діагностичної апаратури.	4	1		3
Тема № 3. Основні складові медичної апаратури та їх особливості. Принципи побудови. Основні діагностичні параметри в нормі та патології. 4. Загальні принципи побудови терапевтичних апаратів. 5. Загальні принципи побудови діагностичних апаратів. 6. Особливості використання елементної бази для різних видів медичної апаратури.	7	2	2	3
Тема № 4. Електрокардіографія, електрокардіографи. 5. Поняття електрокардіографії та область використання. 6. Основні системи відведень. 7. Структурна схема електрокардіографа, особливості побудови. 8. Види та моделі елеткрокардіогорафів.	8	2	4	2
Тема № 5. Моніторні системи контролю параметрів пацієнта (ЕКГ, пульсу, дихання). 5. Призначення та класифікація моніторних систем, область використання. 6. Основні параметри, які контролюються моніторами. 7. Особливості побудови моніторних систем.	7	2	2	3

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк __/9

8. Види, моделі, структурні схеми та принципи роботи деяких моніторних систем.				
Тема № 6. Електрична стимуляція серця. Дефібрилятори, кардіостимулятори. 4. Історія розвитку електростимуляції серця. 5. Види, структурні схеми, принципи роботи, області використання електрокардіостимуляторів. 6. Види, структурні схеми, принципи роботи, області використання дефібриляторів.	9	2	4	3
Разом за модуль	38	10	12	16
Модуль 2				
Тема №7. Гіпербарична оксигенація, суть та призначення. Прилади для гіпербаричної оксигенації 4. Поняття баротерапії та гіпербаричної оксигенації, призначення. 5. Структура барокамери, призначення основних блоків. 6. Показання та протипоказання до застосування.	7	1	4	2
Тема № 8 Штучна вентиляція легень. Ручні портативні прилади та прилади з електроприводом для штучної вентиляції легень. 4. Поняття штучної вентиляції легень та класифікація апаратів ШВЛ. 5. Методика проведення ШВЛ. 6. Будова апаратів ШВЛ та особливості призначення блоків апаратів ШВЛ.	7	2	2	3
Тема № 9. Наркозні апарати, класифікація та особливості використання. 4. Призначення та класифікація наркозних приладів. 5. Особливості побудови апаратів для проведення наркозу. 6. Моделі та їх порівняльна характеристика апаратів для наркозу.	7	2	2	3
Тема № 10. Електровідсмоктувачі для відсмоктування крові, слизу та інших рідких речовин. 3. Призначення та області застосування електровідсмоктувачів. 4. Особливості побудови. Порівняльна	3	1		2

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк __ / 10

характеристика різних моделей.				
Разом за модуль	24	6	8	10
Модуль 3				
Тема № 11. Штучна нирка. 5. Призначення та поняття гемодіалізу. 6. Основні показання та протипоказання для застосування процедури гемодіалізу. 7. Апарати для проведення гемодіалізу. Класифікація. 8. Особливості побудови апаратів „штучна нирка”. Моделі.	9	2	4	3
Тема № 12. Апаратура штучного кровообігу. Штучне серце. 6. Призначення та особливості застосування апаратів штучного кровообігу. 7. Особливості побудови апаратів штучного кровообігу. 8. Призначення та особливості застосування апарату штучне серце. Історія розвитку. 9. Побудова апаратів штучного серця. 10. Прилади ЕКМО.	5	2		3
Тема №13. Прилади для детоксикації організму 3. Гемосорбція, перфузія, плазмосорбція, плазмореф, ультрафільтрація, гемофільтрація та апаратура для проведення цих процедур. 4. Носима та імплантуєма штучна нирка. Штучна підшлункова залоза. Штучна печінка.	5	2		3
Тема №14. Ультразвукова діагностична апаратура. Види, призначення, особливості побудови та використання. 5. Фізика ультразвуку. Джерела та основні характеристики ультразвукових коливань. 6. Класифікація та призначення ультразвукових діагностичних апаратів. 7. Особливості побудови ультразвукових діагностичних апаратів. 8. Моделі діагностичних апаратів для проведення ультразвукової діагностики.	6	1	2	3
Тема № 15. Ультразвукова терапевтична апаратура.	6	1	2	3

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк __ / 11

Види, призначення, особливості побудови та використання. 4. Класифікація та призначення ультразвукових терапевтичних апаратів. 5. Особливості побудови ультразвукових терапевтичних апаратів. 6. Моделі терапевтичних апаратів для впливу ультразвуковими хвилями.				
Тема № 16. Прилади для лазерного і ультрафіолетового опромінення крові, моделі, особливості експлуатації. 3. Утворення та характеристики лазерного та ультрафіолетового випромінювання. 4. Особливості побудови апаратів для лазерного та ультрафіолетового опромінення крові. Особливості проведення процедур та техніка безпеки при проведенні процедур та користуванні апаратами.	5	2		3
Разом за модуль	36	10	8	18
Модуль 4				
Тема № 16. Прилади фізіотерапії. Класифікація терапевтичних апаратів, історія зародження та основні етапи розвитку. 3. Історія зародження та основні етапи розвитку фізіотерапії. 4. Класифікація та області застосування терапевтичних апаратів.	5	1	1	3
Тема № 17. Прилади низькочастотної терапії. Гальванізація, електрофорез, флюктуоризація. 8. Основні поняття низькочастотної терапії. 9. Основні терапевтичні методи низькочастотної терапії. 10. Гальванізація. Поняття, застосування, схемна побудова апаратів. 11. Електрофорез. Поняття, застосування, схемна побудова апаратів. 12. Флюктуоризація. Поняття, застосування, схемна побудова апаратів. 13. Ампліпульстерапія. Поняття, застосування,	6	2	1	3

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк ___ / 12

схемна побудова апаратів. Моделі апаратів. 14. Діадінамотерапія. Поняття, застосування, схемна побудова апаратів. Моделі апаратів.				
Тема № 19. Прилади високочастотної терапії, магнітотерапії. 4. Фізика високочастотних коливань. 5. Застосування ВЧ терапії, апаратура для проведення терапії, її моделі та схемні рішення. 6. Магнітотерапія. Застосування, апаратура для проведення терапії, її моделі та схемні рішення.	5	1	1	3
Тема № 20. Прилади УВЧ, СВЧ, КВЧ та мікрохвильової терапії. 4. Поняття УВЧ терапії, особливості, області застосування, апаратура та її схемні рішення. 5. Поняття СВЧ терапії, особливості, області застосування, апаратура та її схемні рішення. 6. Поняття КВЧ терапії, особливості, області застосування, апаратура та її схемні рішення. 4. Поняття мікрохвильової терапії, особливості, області застосування, апаратура та її схемні рішення.	6	2	1	3
Разом за модуль	22	6	4	12
Разом	120	32	32	56

5. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

Лабораторні заняття

Лабораторна робота № 1

Прилади для вимірювання параметрів артеріального тиску

Лабораторна робота № 2

Розрахунок кисневого забезпечення організму залежно від ефективності енергообміну

Лабораторна робота № 3

Вивчення приладу для ЕКГ на прикладі апарату АКСІОН.

Лабораторна робота № 4

Отримання навичок роботи з ЕКГ лінійками для розшифровки електрокардіограми

Лабораторна робота № 5

Вивчення будови та основних принципів роботи апаратів штучної вентиляції легень на прикладі апарату „РО – 6 – 03”

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк __/13

Лабораторна робота № 6

Вивчення будови та проведення перевірки технічного стану дефібрилятора ДИ-С-04

Лабораторна робота № 7

Перевірка працездатності апарату для ультразвукової терапії

Лабораторна робота № 8

Вивчення будови та принципів роботи апаратів штучна нирка. Екскурсія до обласної лікарні

Вивчення будови та принципів роботи апаратури для гіпербаричної оксигенації. Екскурсія до обласної лікарні

6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Вид самостійної роботи	Кількість годин	Контрольні заходи
Опрацювання лекційного матеріалу	16	Усне опитування Проведення контрольних робіт
Самостійне вивчення розділів заданих викладачем.	24	Усне опитування Проведення семінарів
Підготовка до лабораторних занять	16	Усне опитування Захист лабораторних робіт
Разом	56	

7. Індивідуальні завдання

Як індивідуальне завдання студентам виносяться на самостійну роботу написання реферату.

8. Методи контролю

При вивченні дисципліни передбачаються наступні форми контролю: контрольні роботи, перевірка конспектів та перевірка виконання самостійної роботи, а також захист лабораторних робіт. Підсумкова форма контролю – іспит.

Формування кінцевої оцінки

Студент за час викладання дисципліни може набрати 100 балів. Ця кількість балів складається з оцінювання знань отриманих в результаті вивчення лекційного матеріалу, а також навичок отриманих на практичних роботах і вивченню матеріалу самостійного та оцінюється за результатами проведення модульних контрольних робіт. Заплановано 4 контрольні роботи по завершенню змістовних модулів. Програмою заплановано написання та захист реферату студентами, за що він може отримати по 5 балів за зміст та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк __ / 14

оформлення реферату та за його захист.

9. Схема нарахування балів

Зведена таблиця формування балів за семестр приведена в таблиці 1.

Таблиця 1.

Вид модулю	Вид роботи	Оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за модулі	Примітка
Аудиторний модуль та самостійна робота	1) Активна участь у роботі	0,5 бали *	16 балів	* - за одну академічну годину. ** - 5 балів за зміст реферату, 5 балів за захист.
	2) Письмова контрольна робота	10 балів *3 4 бали	34 балів	
	4) написання та захист реферату завдання по СМР	5 балів **	10 балів	
	Практичний та лабораторний модуль	Виконання та захист лабораторних робіт	5 балів	
Разом			100 балів	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

Якщо студент не згоден з оцінкою отриманою за семестр або не виконав програму курсу, то він направляється на здачу екзамену.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк __ / 15

10. Рекомендована література

Основна література

1. Абакумов В.Г. Біомедичні сигнали. Генезис, обробка, моніторинг/В.Г. Абакумов, О. І. Рибін, Й. Сватош. — Київ: Нора-принт, 2003. — 426 с.
2. Біомедичні електронні системи. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, А.О. Попов, Є.С.Карплюк, О.П.Шуляк. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 113 с.
3. Іванушкіна Н.Г. Технології високого розрізнення в електрокардіографії: навч. посіб. / Н.Г. Іванушкіна, В.О. Фесечко. — К.: НТУУ "КПІ", 2007. — 116 с.
4. Гіпербароокситерапія / П. М. Чуєв, А. С. Владика, К. П. Воробйов; За ред. П. М. Чуєва. — Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 1999. — 187 с.
5. Фізіотерапія: підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів/В.Д. Сиволап, В.Х. Каленський; ЗДМУ.- З.: ЗДМУ, 2014-196 с.
6. В.С.Сухан СВІТЛОЛІКУВАННЯ Методичні рекомендації / В.С.Сухан/ - Ужгород. – 2012 р. – 32 с.
7. Кулик А.Я., Нікольський О.І., Ревенок В.І. Кулик Я.А. Схемотехніка медичної електронної апаратури / Монографія. – Вінниця: ВНМУ, 2020. – 167 с.

Додаткова література

1. Основи біологічної і медичної фізики, інформатики і апаратури. Навч. посіб. /Л.О. Афанасьєва, П.Г Жуматій, О.В. Мендель. За ред. Л.С. Годлевського О.: Одес. держ. мед. ун. 2003 – 5 екз.
2. Краснов, Л. А. Аппаратная регистрация электрических биопотенциалов. Биомедицинские измерительные преобразователи [Текст] : учеб. пособие /Л. А. Краснов, В. П. Олейник. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2014. – 96 с.
3. Шуаїбов О.К., Грицак Р.В. Біомедична інженерія. Вступ до спеціальності.: Навчальний посібник. – Ужгород: ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Видавництво «Говерла», 2019 р. – 177 с.

11. Інформаційні ресурси в Інтернеті

Освітній портал Житомирської політехніки. <https://learn.ztu.edu.ua/>

<https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=4923>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк ___ / 16

Оцінювання результатів навчання

Оцінювання результатів навчання складається з:

- а) оцінювання модульного контролю;
- б) оцінювання семестрового (рубіжного) контролю;
- в) оцінювання підсумкового контролю.

Загальні критерії оцінювання

Результати іспитів, заліків та модульних контролів виражаються в оцінках. При визначенні оцінки студента до уваги беруться;

- рівень його теоретичної підготовки, вміння творчо застосовувати одержані теоретичні знання для вирішення практичних завдань згідно з майбутньою спеціальністю або спеціалізацією, знання технічних характеристик устаткування, обладнання та приладів, що застосовуються у фаховій діяльності, знання нормативних документів щодо їх експлуатації;

- якість практичної підготовки, вміння проводити відповідно до фаху необхідні розрахунки і аналіз інформації згідно з державними стандартами і вимогами, вміння складати необхідні звітні документи і проводити необхідні виміри, користуватися відповідним устаткуванням, обладнанням і приладами;

- вміння використовувати при обґрунтуванні своїх рішень останні досягнення науки і техніки;

- якість відповіді (обґрунтованість, чіткість, стислість), здатність впевнено і правильно відповідати на теоретичні запитання і пояснювати практичні дії, спроможність логічно будувати свій виступ, аргументовано відстоювати свою точку зору.

Оцінювання модулів

Модульна оцінка є комплексною оцінкою і складається з оцінки теоретичного питання, розв'язування задачі і відповіді на тестові питання.

- “відмінно” виставляється, якщо студент безпомилково, логічно і ґрунтовно дав письмову відповідь на теоретичне питання, показав всебічні знання основної та додаткової літератури, правильно розв'язав задачу і дав правильну відповідь на всі тестові питання.

- “добре” виставляється, якщо студент виявив повне знання теоретичного питання, досить логічно його описав, але припустив логічну непослідовність і незначні помилки, використовував у відповіді основні та додаткові наукові джерела, не повністю розв'язав задачу і допустив математичні помилки, дав чотири правильні відповіді на тестові завдання.

- “задовільно” виставляється, якщо студент, викладаючи теоретичне питання, виявив знання суттєвих елементів навчального матеріалу, має

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/163.00.1/Б/ВК5.1- 2022
	Екземпляр № 1	Арк __ / 17

уявлення про зміст основних і додаткових наукових джерел, розв'язав задачу з незначними помилками і дав правильну відповідь на три тестових завдання.

- “незадовільно” виставляється, якщо студент неправильно описав теоретичне питання, не володіє знаннями суттєвих елементів навчального матеріалу, неправильно розв'язав задачу, дав менше трьох правильних відповідей на тестові завдання.

Якщо при модульному контролі одне із завдань оцінено “двійкою”, а всі викладені – в якості загальної оцінки ставиться “задовільно”. В інших випадках виставляється середньоарифметична оцінка.

Якщо студент не згоден з підсумковою модульною оцінкою, або має “двійку” хоча б по одному з модульних контролів, він складає іспит, який проводиться за білетами.

Якщо іспит проводиться по білетах, то критерій оцінки наступний:

- оцінка “відмінно” виставляється студентові, який всебічно, безпомилково, ґрунтовно і в логічній послідовності відповідає на поставлені запитання, вільно виконує практичні завдання, знає основні та додаткові наукові джерела;

- оцінка “добре” виставляється студентові, який виявив повне знання з поставлених запитань та володіє методами виконання практичних завдань, але припускається логічної непослідовності або виявляє недостатньо глибоке знання навчального матеріалу, знає основні та додаткові наукові джерела;

- оцінку “задовільно” отримує студент, який виявив знання суттєвих елементів навчального матеріалу і виконує практичні завдання з незначними помилками, але має необхідні знання, щоб виправити їх за допомогою викладача, має уявлення про зміст основних та додаткових наукових джерел;

- оцінка “незадовільно” виставляється студентові, який не володіє знанням суттєвих елементів навчального матеріалу, припускається глибоких помилок під час виконання практичних завдань і не має достатньої підготовки для їх виправлення з допомогою викладача.