

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/М/ВК -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних
технологій

28 вересня 2024 р.,

протокол № 8

Голова Вченої ради

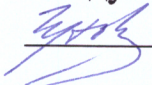
 Тетяна НІКІТЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА вибіркової навчальної дисципліни «Лабораторна та хірургічна апаратура»

Схвалено на засіданні кафедри
комп'ютерних технологій у
медицині та телекомунікаціях
26 вересня 2024 р., протокол № 8

Завідувач кафедри

 Владислав ЧУХОВ

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

Житомир
2024 – 2025 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/М/ВК- 2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 16/ 2</i>

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Лабораторна та хірургічна апаратура» затверджена Вченою радою факультету від 28 червня 2024 р., протокол № 8.

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 4	Вибіркова	
Модулів – 1	Лекції	
	32 год.	-
Змістових модулів – 2	Практичні	
	32 год.	-
Загальна кількість годин – 120	Лабораторні	
	0 год.	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи – 3,75	Самостійна робота	
	56 год.	-
	Вид контролю: залік	

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета і завдання дисципліни

Курс покликаний забезпечити фундаментальну медико-інженерну підготовку спеціалістів, дати студентам теоретичні знання та найпростіші практичні навички з питань виконання медичних та біологічних досліджень, обслуговування і розробки технічних засобів для виконання подібних досліджень, вивчення методів та апаратури для проведення хірургічних втручань та лабораторної діагностики, принципів їх побудови та застосування.

В результаті вивчення курсу студенти повинні:

знати:

- особливості біологічного об'єкта як об'єкта дослідження;
- характеристику системи методів медико-біологічних досліджень;
- специфічні проблеми виконання медико-біологічних вимірювань, джерела похибок і помилок, що супроводжують ці вимірювання, причини яких пов'язані з об'єктом дослідження і методологічними прийомами виконання досліджень.

- класифікацію апаратури для лабораторних досліджень та хірургічних втручань, сфери використання;

- особливості побудови, принципи функціонування та експлуатації апаратури для лабораторних досліджень та хірургічних втручань.

вміти:

- обирати методи та апаратуру для проведення лабораторної діагностики стану людини;

- проектувати апаратуру для проведення лабораторно-аналітичних досліджень;

- визначати похибки при проведенні лабораторно-аналітичних досліджень;

- вибирати необхідний метод та апаратуру для оперативних втручань.

- проектувати та експлуатувати хірургічну апаратуру.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; вести дискусію і відстоювати свою позицію; вміння шукати, аналізувати та використовувати інформацію;

- *гнучкість і адаптивність*: уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, доброзесність, повага до оточуючих.

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 5

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Лабораторні дослідження в медико-біологічній практиці

ТЕМА 1. Біологічна система як об'єкт дослідження.

Біосубстрати – об'єкти лабораторного аналізу. Способи відбору та приготування біопроб, умови їх зберігання. Критерії вибору методу лабораторного аналізу. Об'єкти лабораторних досліджень. Вимірювання медико-біологічних показників. Етапи проведення аналітичних досліджень.

ТЕМА 2. Методи та установи для проведення аналітичних досліджень.

Задачі та організація лабораторних служб. Клініко-діагностичні лабораторії, аналітичні лабораторії санітарно-епідеміологічного та екологічного контролю. Аналітичні лабораторії іншого призначення.

ТЕМА 3. Класифікація та загальна характеристика методів проведення аналітичних досліджень.

Класифікація та методичні схеми проведення аналітичних досліджень. Їх метрологічне забезпечення.

ТЕМА 4. Механічні методи аналітичних досліджень (АД).

Волюметричні, монометричні, ваговий, поплавковий, віскозо метричні методи. Методи еластометрії та поверхневого натягу. Седиментаційні, мембранні та акустичні методи АД. Апаратне забезпечення.

ТЕМА 5. Електрофоретичні методи та їх характеристика.

Загальна схема, зональний електрофорез, газоелектричне фокусування, ізотахофорез. Апаратне забезпечення.

ТЕМА 6. Хроматографічні методи аналітичних досліджень.

Загальна схема хроматографічного дослідження. Адсорбційна, розподільча, іонообмінна, афінна, колонкова та гель-хроматографія. Апаратне забезпечення.

ТЕМА 7. Оптичні методи.

Загальна характеристика методів, денситометрія, рефрактометрія, нефелометрія, турбидиметрія. Методи оптико-спектрального аналізу, фото абсорбційні методи. Апаратне забезпечення.

ТЕМА 8. Радіоізотопні методи.

Загальна характеристика методів. Мас-спектометричний аналіз. Методи рентгенівської спектроскопії, електронної мікроскопії та методи, що базуються на явищах резонансу. Апаратне забезпечення.

ТЕМА 9. Електрохімічні методи аналітичних досліджень.

Загальна характеристика методів. Кондуктометрія, діелькометрія, імпедансометрія, вольтаметретрія, потенціометрія, кулонометрія. Апаратне

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 6

забезпечення.

ТЕМА 10. Методи імуноферментного аналізу.

Загальна характеристика методів імуноаналізу. Класичні методи імуноаналізу, методи з використанням мічених з'єднань, Імуноферментний аналіз. Фотометричне визначення імунних комплексів. Апаратне забезпечення.

Змістовний модуль 2 Хірургічна апаратура

ТЕМА 11. Загальна характеристика апаратури для проведення оперативних втручань.

Класифікація. Основні особливості побудови різних типів хірургічної апаратури. Вимоги техніки безпеки. Аналіз хірургічних апаратів для різних типів операцій.

ТЕМА 12. Електрохірургічні прилади

Електрокоагуляція, електроскальпелі, радіочастотні прилади. Високочастотна хірургія.

ТЕМА 13. Хірургічні лазери та апарати високочастотної хірургії
Принципи роботи лазерних систем. Застосування лазерів у хірургії (око, шкіра, стоматологія). Високочастотні хірургічні апарати: електрокоагулятори, електроскальпелі.

ТЕМА 14. Прилади для ендоскопії та лапароскопії

Конструкція та принципи роботи ендоскопічних систем. Відеосистеми для ендоскопії. Технології мінімально інвазивної хірургії.

ТЕМА 15. Роботизовані системи у хірургії

Введення до роботизованих систем для хірургії (Da Vinci та інші). Переваги та недоліки роботизованих операцій. Застосування роботизованих систем у мінімально інвазивній хірургії.

ТЕМА 16. Інновації в лабораторній та хірургічній апаратурі

Розвиток технологій штучного інтелекту та автоматизації в медичних приладах. Новітні тенденції у розробці хірургічної апаратури.

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 7

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота
Змістовий модуль 1. Лабораторні дослідження в медико-біологічній практиці				
ТЕМА 1. Біологічна система як об'єкт дослідження. Біосубстрати – об'єкти лабораторного аналізу. Способи відбору та приготування біопроб, умови їх зберігання. Критерії вибору методу лабораторного аналізу.	6	2	-	4
ТЕМА 2. Аналітичні дослідження в медико-біологічній практиці. Об'єкти лабораторних досліджень. Вимірювання медико-біологічних показників. Етапи проведення аналітичних досліджень. Задачі та організація лабораторних служб. Клініко-діагностичні лабораторії, аналітичні лабораторії санітарно-епідеміологічного та екологічного контролю. Аналітичні лабораторії іншого призначення.	6	2	-	4
ТЕМА 3. Класифікація та загальна характеристика методів проведення аналітичних досліджень. Класифікація та методичні схеми проведення аналітичних досліджень. Їх метрологічне забезпечення.	8	2	-	6
ТЕМА 4. Механічні методи аналітичних досліджень (АД). Волюметричні, монометричні, ваговий, поплавковий, віскозиметричні методи. Методи еластометрії та поверхневого натягу. Седиментаційні, мембранні та акустичні методи АД. Апаратне забезпечення.	6	2	2	2
ТЕМА 5. Електрофоретичні методи та їх характеристика. Загальна схема, зональний електрофорез, газоелектричне фокусування, ізотахофорез. Апаратне забезпечення.	8	2	4	2
ТЕМА 6. Хроматографічні методи аналітичних досліджень. Загальна схема хроматографічного дослідження. Адсорбційна, розподільча, іонообмінна, афінна, колонкова та гель-хроматографія. Апаратне забезпечення.	4	2	-	2
ТЕМА 7. Оптичні методи. Загальна характеристика методів, денситометрія, рефрактометрія, нефелометрія, турбидиметрія. Методи оптико-спектрального аналізу, фото абсорбційні методи. Апаратне забезпечення.	8	2	4	2
ТЕМА 8. Радіоізотопні методи. Загальна характеристика методів. Мас-спектрометричний аналіз. Методи рентгенівської спектроскопії, електронної мікроскопії та методи, що базуються на явищах резонансу. Апаратне забезпечення.	12	2	8	2

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 8

ТЕМА 9. Електрохімічні методи аналітичних досліджень. Загальна характеристика методів. Кондуктометрія, діелькометрія, імпедансометрія, вольтаметрія, потенціометрія, кулонометрія. Апаратне забезпечення.	12	2	4	6
ТЕМА 10. Методи імуноферментного аналізу. Загальна характеристика методів імуноаналізу. Класичні методи імуноаналізу, методи з використанням мічених з'єднань, Імуноферментний аналіз. Фотометричне визначення імунних комплексів. Апаратне забезпечення.	4	2	-	2
Разом за змістовий модуль 2	74	20	22	32
Змістовний модуль 2 Хірургічна апаратура				
ТЕМА 11. Загальна характеристика апаратури для проведення оперативних втручань. Класифікація. Основні особливості побудови різних типів хірургічної апаратури. Вимоги техніки безпеки. Аналіз хірургічних апаратів для різних типів операцій.	4	2	-	2
ТЕМА 12. Електрохірургічні прилади Електрокоагуляція, електроскальпелі, радіочастотні прилади. Високочастотна хірургія.	8	2	-	6
ТЕМА 13. Хірургічні лазери та апарати високочастотної хірургії Принципи роботи лазерних систем. Застосування лазерів у хірургії (око, шкіра, стоматологія). Високочастотні хірургічні апарати: електрокоагулятори, електроскальпелі.	12	2	4	6
ТЕМА 14. Прилади для ендоскопії та лапароскопії Конструкція та принципи роботи ендоскопічних систем. Відеосистеми для ендоскопії. Технології мінімально інвазивної хірургії.	4	2	-	2
ТЕМА 15. Роботизовані системи у хірургії Введення до роботизованих систем для хірургії (Da Vinci та інші). Переваги та недоліки роботизованих операцій. Застосування роботизованих систем у мінімально інвазивній хірургії.	10	2	4	4
ТЕМА 16. Інновації в лабораторній та хірургічній апаратурі Розвиток технологій штучного інтелекту та автоматизації в медичних приладах. Новітні тенденції у розробці хірургічної апаратури.	6	2	-	4
Підсумкова контрольна робота	2	-	2	-
Разом за змістовий модуль 2	46	12	10	24
ВСЬОГО	120	32	32	56

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/9

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Розв'язок задач з механічних методів аналітичних досліджень.	2
2	Визначення швидкості руху іонів електрофоретичним методом.	4
3	Визначення рівня цукру в крові електрохімічним методом.	4
4	Визначення рівня цукру в крові оптичним методом.	4
5	Прилади радіаційного контролю та основні принципи їх роботи.	4
6	Розв'язок задач по радіоізотопним методам аналітичних досліджень.	4
7	Розрахунок параметрів лазера для хірургічних втручань.	4
8	Огляд віртуальних тренажерів для роботизованої хірургії	4
9	Написання результуючої контрольної роботи	2
РАЗОМ		32

6. Завдання для самостійної роботи

Вид самостійної роботи	Кіл-ть годин
Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять	16
Вивчення розділів, що не розглядалися на лекціях	25
Підготовка до підсумкової контрольної робіт	15
Разом	56

Тема	Завдання	Кі-сть год
ТЕМА 1. Біологічні системи з позицій системного аналізу.	Системний підхід до вивчення об'єктів живої та неживої природи Еволюційний аспект розвитку біосистем. Особливості структурної організації та функціонування біосистем. Особливості біооб'єктів як об'єктів дослідження..	2
ТЕМА 2. Система методів медико-біологічних досліджень. Вимірювання	Процес виконання медико-біологічного дослідження. Систематизація методів дослідження. Фізіологічні дослідження. Технологічні схеми процесу дослідження біооб'єктів. Види вимірювання і джерела біомедичної інформації. Методичні і апаратні похибки при медико-	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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/10

медико-біологічних показників реєстрація фізіологічних показників.	і	біологічних вимірюваннях. Особливості проведення біомедичних вимірювань.	
Тема 3 Методичні схеми проведення медико-біологічних лабораторних досліджень	та	Методичні схеми проведення медико-біологічних та лабораторних досліджень.	4
ТЕМА 4. Лабораторні дослідження крові		Методи дослідження. Клінічний аналіз крові, інтерпретація результатів. Біохімічний аналіз крові. Основні дослідження.	2
ТЕМА 5. Лабораторні дослідження біологічних рідин		Лабораторні дослідження сечі, види аналізів та їх інтерпретація. Дослідження мокроти тощо	2
ТЕМА 6. Кріохірургічне обладнання	6.	Принципи роботи апаратів для кріохірургії. Застосування кріохірургічних методів у дерматології, офтальмології та онкології. Переваги кріохірургії над традиційними методами.	4
ТЕМА 7. Віртуальні симулятори	7.	Робоча з віртуальними стимуляторами для лабораторних досліджень	4
ТЕМА 8. Холодноплазмова хірургія	8.	Використання холодної плазми в хірургії.	4
		Разом, год	25

7. Індивідуальні завдання

Програмою не заплановано виконання індивідуального завдання.

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

Словесні – лекції, бесіда, самостійна робота з підручниками. Наочні – демонстрація, ілюстрація. Практичні – лабораторні роботи.

Навчальний процес побудований на сполученні лекційних і практичних занять з самостійною роботою студентів. Лекційні заняття призначені для теоретичного осмислення й узагальнення складних розділів курсу, що висвітлюється в основному на проблемному рівні. Практичні заняття призначені

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 11

для детального вивчення принципів і методів побудови телемедичних мереж, формування у здобувачів навичок і вмінь необхідних для проектування телемедичних мереж та приладів для телемедицини з використанням сучасного програмного забезпечення та елементної бази.

Самостійна робота студентів направлена на закріплення вивченого матеріалу та поглиблення знань з телемедицини та організації роботи телемедичних систем.

Форми самостійної роботи студентів: вивчення лекційного матеріалу, робота з літературою, підготовка до практичних занять.

Використовуються методи дистанційного навчання: відеоконференції в форматі лекцій через платформи Moodle, Google Meet; індивідуальне і групове консультування; он-лайн тестування; спільна робота студентів і викладача з додатками, комп'ютерними програмами.

Для полегшення засвоєння матеріалу використовуються технічні засоби, інформаційно-комунікаційні технології.

9. Методи контролю

При вивченні дисципліни передбачаються наступні форми контролю: Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання, Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, Поточне тестування, Самооцінювання та взаємооцінювання, Залік.

Підсумкова форма контролю – залік.

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 12

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	100	-
Підсумкова семестрова оцінка	100	-

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	80	–
Написання підсумкової тестової роботи	20	–
Додаткові – заохочувальні бали: Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт 1. Участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей 3. Участь у воркшопах, майстер класах, проходження курсів за тематикою ОК (підтвердження – сертифікати)	до 20	–
Разом за виконання завдань поточного контролю	100	–

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти ¹	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання практичних робіт та їх захист	50	–
Участь у роботі та дискусії	16	–
Виконання поточних тестових завдань	4	–
Написання підсумкової контрольної роботи	30	–
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	100	–

З метою застосування цілих чисел для оцінювання активностей здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{НЗ} = (P_{В100} \times ВК_{В} + P_{УД100} \times ВК_{УД} + P_{ТЗ100} \times ВК_{ТЗ} + P_{ЗК100} \times ВК_{ЗК}) \times К_{НЗ}, \quad (1)$$

де $P_{НЗ}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{В100}$, $P_{УД100}$, $P_{ТЗ100}$, $P_{ЗК100}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/13

семестр відповідно за виконання практичних робіт, за участь у роботі та дискусії, за виконання поточних тестових завдань (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

ВК_В, ВК_{Уд}, ВК_{ТЗ}, ВК_{ЗК} – вагові коефіцієнти відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання поточних тестових завдань, за виконання та захист завдань, кейсів. Значення вагових коефіцієнтів становить:

$$ВК_{В} = 50 \div 100 = 0,5;$$

$$ВК_{Уд} = 16 \div 100 = 0,16;$$

$$ВК_{ТЗ} = 4 \div 100 = 0,004;$$

$$ВК_{ЗК} = 30 \div 100 = 0,3;$$

К_{НЗ} – коригувальний коефіцієнт. Значення коригувального коефіцієнту становить $К_{НЗ} = 100 \div 100 = 1$.

Якщо здобувач вищої освіти набрав за поточний контроль 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 50 та більше балів.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 14

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо).

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Біохімічний аналізатор	Biochemical analyzer
2	Гематологічний аналізатор	Hematology analyzer
3	Спектрофотометр	Spectrophotometer
4	Хроматограф	Chromatograph
5	Центрифуга	Centrifuge
6	ПЛР-аналізатор	PCR analyzer
7	Електрохірургічний апарат	Electrosurgical device
8	Лазерний хірургічний апарат	Laser surgical device
9	Електрокоагулятор	Electrocoagulator
10	Ендоскоп	Endoscope
11	Лапароскоп	Laparoscope

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/ 15

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
12	Хірургічний скальпель	Surgical scalpel
13	Мікроскоп	Microscope
14	Кріохірургічний апарат	Cryosurgical apparatus
15	Офтальмологічний лазер	Ophthalmic laser
16	Ультразвуковий сканер	Ultrasound scanner
17	Операційний мікроскоп	Operating microscope
18	Високочастотна хірургія	High frequency surgery
19	Хірургічний робот	Surgical robot
20	Системи судинного доступу	Vascular access systems

12. Рекомендована література

Основна література

1. Клінічна лабораторна діагностика : підручник /Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін.; за ред. Л.Є. Лаповець. – 2-е вид., стер. – К. : ВСВ «Медицина», 2021. – 472 с.

2. Посібник до вивчення курсу «Клінічна лабораторна діагностика» [Текст]: / Т.М. Шевченко, С.А. Лацинська, С.І. Вальчук. – Д.: РВВ ДНУ, 2019. – 70 с.

3. Мальцева О.Б. Функціональна та клінічно- лабораторна діагностика : навч. посіб. / О. Б. Мальцева, Л. О. Ляховець ; рец. : З. Й. Фабрі, І. Б. Грибовська. – Ужгород : ТОВ «Прінтлайн», 2022. – 213 с.

4. Кривцова М.В., Сікура А.О. Освітні та методичні аспекти лабораторної діагностики біологічних систем. Навчально-методичний посібник. – Ужгород: пп Данило. 2022 – 54 с.

5. Ушакова Г.О. Основи клінічної біохімії. <https://www.biochemistry-dnu.dp.ua/wpcontent/downloads/metodichki/osnovi-klin-biox-Ushakova.pdf>

6. Клінічна лабораторна діагностика : навч. посіб. / М.І. Цвіліховський, Н.І. Бойко, Т.В. Немова, Г.В. Бойко, С.І. Голопура ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України ; за ред. Микола Іванович Цвіліховський. – Київ : Ямчинський О. В., 2020 . Ч. 1 : Клінічна лабораторна діагностика. – 2020. – 258 с. : іл., табл.

7. «Методи та засоби діагностики. Основи лазерних лабораторних методів біомедичних досліджень» [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 163 - «Біомедична інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. М.Ф. Богомолів, В.В. Шликов, В.Б. Максименко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл 13 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021. – 150 с.

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/М/ВК- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 16/16

8. Лабораторна аналітична техніка: Конспект лекцій з дисципліни для студентів спеціальності 163 «Біомедична інженерія» та 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. Спеціальності 163 «Біомедична інженерія» та 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / М.Ф. Богомолів, В.В. Шликов; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 69 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/d2ed5043-9814-4a55-99d7-9a7f6e63b23d/content>

9. Оперативна хірургічна техніка / А.З. Ничик. – Книга-поліус, 2021. – 278 с.

10. Ендоскопічна і роботизована хірургія: навчальний посібник / В.М. Запорожан, В.В. Грубнік, Яп Боньєр та ін.- ВСВ «Медицина». – 2023. – 558 с.

Додаткова література

1. ДСТУ EN ISO 15189:2015 Медичні лабораторії. Вимоги до якості та компетентності.

2. Богомолів, М. Ф. Лабораторна аналітична техніка. Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 163 «Біомедична інженерія» та 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», спеціалізації «Клінічна інженерія» / М. Ф. Богомолів, С. І. Вовяно, В. В. Шликов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,08 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 124 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/938f000d-3d1f-4584-bdb3-dd6118b44a1c/content>

3. Клінічна біохімія : підручник: у 3-х томах. / Г.Г. Луньова, Г.М. Ліпкан, Л.В. В'юницька та ін. /; за ред. Г.Г. Луньової.- Львів «Магнолія», 2021

4. Аналітичні методи досліджень. Хроматографічні та електрофоретичні методи аналізу: теоретичні основи і методики: навч. посібник для підготовки студентів вищих навчальних закладів. Войціцький В.М., Хижняк С.В., Грищенко В.А., Томчук В.А., Баранов Ю.С. К.: ЦП «Компринт», 2017. – 268 с.

5. Аналітичні методи досліджень. Спектроскопічні методи аналізу: теоретичні основи і методики: навч. посібн. [для студ. вищ. навч. зал.]. [Мельничук Д.О., Мельничук С.Д., Войціцький В.М. та ін.]; за ред. Д.О. Мельничука. Київ: НУБіП України, 2016. – 289 с.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Науково-практичний журнал «Лабораторна діагностика» <http://l-d-j.dn.ua>
2. <http://www.evrolab>
3. http://www.nauka.kz/biol_med
4. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ): <https://www.who.int/home>
2. Міністерство охорони здоров'я України : <http://www.moz.gov.ua/>