



Дисципліна з підготовки доктора філософії:

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕЛЕМЕДИЦИНА

Спеціальність	«Медицина»
Освітньо-наукова програма	«Медицина», 2020
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Навчальний рік	2020-2021
Статус дисципліни (обов'язкова/вибіркова)	Вибіркова
Мова викладання	Українська
Загальне навантаження	1,5 кредити ЄКТС
Курс / семестр	II курс / 4 семестр
Укладач (і)	д.т.н, проф. А.Я. Кулик, kulyk@vnmuedu.ua
Викладач (і), гостьові лектори	професор Кулик А.Я.
Місце проведення, контакти	Кафедра біологічної фізики, медичної апаратури та інформатики Адреса: 21018, м. Вінниця, вул. Пирогова, 56, телефон +380432524898 physics@vnmuedu.ua

1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

АНОТАЦІЯ

Освітньо-науковий рівень вищої освіти передбачає здобуття особою теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення (Закон України «Про вищу освіту», 2014).

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ

Метою викладання навчальної дисципліни «Сучасні інформаційні технології та телемедицина» є здобуття аспірантами знань, навичок та вмінь в сфері зберігання, оброблювання та передавання даних, достатніх для виконання оригінального наукового дослідження, отримання нових фактів та їх впровадження у практичну медицину та інші сфери життя.

Основними завданнями вивчення дисципліни є формування системи знань, професійних умінь, педагогічної майстерності, дослідницько-інноваційної діяльності та практичних навичок під час збирання даних, діагностування та дослідження хворих різного профілю.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Після успішного вивчення дисципліни здобувач зможе:

RH1 Демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального та загальнокультурного рівню, самореалізації

RH2 Інтерпретувати та аналізувати інформацію з використанням новітніх інформаційних технологій

- RH4 Формулювати наукові гіпотези, мету і завдання наукового дослідження
- RH5 Розробляти дизайн та план наукового дослідження
- RH7 Пояснювати принципи, специфічність та чутливість методів дослідження, інформативність обраних показників
- RH8 Володіти, вдосконалювати та впроваджувати нові методи дослідження за обраним напрямом наукового проекту та освітньої діяльності
- RH9 Аналізувати результати наукових досліджень, використовувати методи статистичного дослідження
- RH11 Презентувати результати наукових досліджень у формі презентації, постерних доповідей, публікацій
- RH12 Розвивати комунікації в професійному середовищі й громадській сфері
- RH13 Організовувати освітній процес
- RH14 Оцінювати ефективність освітнього процесу, рекомендувати шляхи його удосконалення
- RH17 Дотримуватися академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів

3. РОЗПОДІЛ ЗА ВИДАМИ ЗАНЯТЬ ТА ГОДИНАМИ НАВЧАННЯ

Вид занять	Години
Лекції	22
Практичні заняття	8
Самостійна роботи	15
Всього	45

4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Назви змістових модулів і тем
1.	Вступ. Охорона праці і безпека життєдіяльності. Вхідний контроль. Вступ та структура дисципліни.
2.	Планування експерименту в медицині. Історія розвитку планування експерименту. Загальні положення. Алгоритм планування і здійснення повного факторного експерименту. Визначення необхідних первинних інформативних показників для формування і доповнення бази медичних даних пацієнта.
3.	Вимірювання фізичних величин і реєстрація даних. Основні положення. Класифікація вимірювань. Похибки. Режими реєстрації даних під час проведення експерименту. Мікропроцесорні вимірювальні канали. Типи АЦП і вибір залежно від поставленої задачі. Однокристальні мікроконтролери. Довжина реалізації та частота дискретизації. Теорема Котельникова. Спектральний, секвентний та вейвлет-аналіз. Математичне моделювання в медицині. Аналіз функцій впливу інформативних параметрів.
4.	Оброблювання результатів медичного експерименту. Фільтрація сигналів. Згладжування даних експерименту. Регресійний аналіз. Оброблювання результатів експерименту. Інтерполяція, апроксимація та екстраполяція даних. Основи дисперсійного аналізу. Контроль та діагностика. Помилки I і II роду. Методика оцінки. Інтеграл імовірності та додатковий інтеграл імовірності. Математичне моделювання в медицині. Аналіз функцій впливу інформативних параметрів.
5.	Зберігання і висвітлювання результатів досліджень. Бази даних. Організаційні та технічні умови зберігання даних. Технічні засоби введення даних. Первинні технічні засоби оброблювання даних для висвітлення ре-

	зультатів досліджень. Технічні засоби зберігання інформації.
6.	Телемедицина. Узагальнені умови побудови телемедичних систем. Історія розвитку і мережні технології в медицині. Медичні середовища. Інтернет для речей в охороні здоров'я. Медичні датчики. Створення рішень для охорони здоров'я за допомогою інноваційних технологій на прикладі Texas Instruments. Обґрунтування вибору технічних засобів для забезпечення ефективної роботи і її оцінка.
7.	Штучний інтелект в медицині. Класифікація комп'ютерних систем. Консультативно-довідкові та експертні системи. Документообіг в медицині. Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах. Організаційні і технічні заходи.

5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання: лекція, пояснення, бесіда, розповідь, ілюстрація, спостереження, навчальна дискусія, суперечка, обговорення будь-якого питання навчального матеріалу, пізнавальні ігри шляхом моделювання проблемних життєвих ситуацій, що викликають інтерес до навчальних предметів, створення зацікавленості під час викладання навчального матеріалу, створення ситуації вибору способу вирішення задачі з урахуванням професійного та життєвого досвіду.

6. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ ДИСЦИПЛІНИ - залік

ФОРМИ ОЦІНЮВАННЯ

Усний контроль: основне запитання, додаткові, допоміжні; запитання у вигляді проблеми; індивідуальне, фронтальне і комбіноване опитування; письмовий і програмований контроль.

7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Форма підсумкового контролю успішності навчання (для заліку): залікові бали здобувача складаються з суми балів поточного контролю, отриманих під час занять.

Форма поточного контролю успішності навчання (для заліку): Оцінка з дисципліни визначається за результатами поточної навчальної діяльності здобувача із всіх тем за традиційною 4-бальною системою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) з подальшим перерахунком у 200-бальну шкалу.

8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінка «**відмінно**» («5») – здобувач освіти правильно, чітко, логічно і повно відповідає на всі стандартизовані питання з дисципліни, включно з питаннями лекційного курсу і самостійної роботи. Тісно пов'язує теорію з практикою і правильно розв'язує задачі вищого рівня складності з фаховим змістом.

Оцінка «**добре**» («4») – здобувач освіти правильно, і по суті відповідає на стандартизовані питання, лекційного курсу і самостійної роботи. Правильно використовує теоретичні знання при вирішенні практичних завдань. Вміє вирішувати легкі і середньої складності задачі з фаховим змістом.

Оцінка «**задовільно**» («3») – здобувач освіти неповно, за допомогою додаткових питань відповідає на стандартизовані питання, лекційного курсу і самостійної роботи. Не може самостійно побудувати чітку, логічну відповідь. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок здобувач освіти робить помилки і вирішує лише найлегші задачі.

Оцінка «**незадовільно**» («2») – здобувач освіти не знає матеріалу, не може побудувати логічну відповідь, не відповідає на додаткові запитання, не розуміє змісту матеріалу. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок робить значні, грубі помилки.

Оцінювання самостійної роботи.

Оцінювання самостійної роботи аспірантів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному практичному занятті. Оцінювання тем, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюється при проведенні заліку.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		Для заліку
180-200	A	зараховано
170-179,9	B	
160-169,9	C	
141-159,9	D	
120-140,99	E	
	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчальний контент (конспект або розширений план лекцій), плани практичних (семінарських) занять, самостійної роботи, питання, монографії, методичні вказівки, завдання або кейси для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь здобувачів)

10. ПОЛІТИКИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Виконання навчальних завдань і робота за дисципліною має відповідати вимогам «Кодексу академічної доброчесності та корпоративної етики ВНМУ ім. М.І. Пирогова» (https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/kodex_akad_dobro.PDF).

Відпрацювання пропущених аудиторних занять, повторне проходження контрольних заходів, а також процедури оскарження результатів проведення контрольних заходів здійснюються згідно «Положення про організацію освітнього процесу для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у Вінницькому національному медичному університеті ім. М.І. Пирогова» (https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/pologPhD_org.pdf)

При здійсненні офіційно об'явлених карантинних заходів всі види занять та процедури контролю проводяться дистанційно в режимі відеоконференції. В залежності від стану мережі та трафіку оперативно можуть змінюватися вид і дата занять за погодженням із здобувачами.

11. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Навчально-методичне забезпечення дисципліни оприлюднено на сайті кафедри. Маршрут отримання матеріалів <https://www.vnmu.edu.ua/> біологічної фізики, медичної апаратури та інформатики /аспіранту.

ЛІТЕРАТУРА

Основна (Базова)

Кулик А.Я. Експеримент в медицині. Комп'ютерні системи та інформаційні технології / А.Я. Кулик, Т.Є. Вуж, Б.Ф. Коваль. – Вінниця: ВНМУ ім. М.І. Пирогова, 2018. – 145 с.

2. Реброва И.А. Планирование эксперимента / И.А. Реброва – Омск: СибАДИ, 2010 – 105 с.
3. Спиридонов А.А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов / А.А. Спиридонов – М.: Машиностроение, 1981 – 184 с.
4. Цапенко М.П. Измерительные информационные системы: Структуры и алгоритмы, системотехническое проектирование / М.П. Цапенко – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 439 с.
5. Кветний Р.Н. Методи та засоби передавання інформації у проблемно-орієнтованих розподілених комп'ютерних системах / Р.Н. Кветний, А.Я. Кулик – Вінниця: ВНТУ, 2010 – 362 с.
6. Орнатский П.П. Теоретические основы информационно-измерительной техники / П.П. Орнатский – К.: Вища школа, 1976 – 432 с.
7. Орнатский П.П. Автоматические измерения и приборы (аналоговые и цифровые) / П.П. Орнатский – К.: Вища школа, 1986 – 504 с.
8. Цапенко М.П. Измерительные информационные системы: Структуры и алгоритмы, системотехническое проектирование / М.П. Цапенко – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 439 с.
9. Дубовой В.М. Програмування комп'ютеризованих систем автоматики і управління / В.М. Дубовой, Р.Н. Кветний – Вінниця: ВДТУ, 1997 – 208 с.
10. Кветний Р.Н. Методи комп'ютерних обчислень / Р.Н. Кветний – Вінниця: ВДТУ, 2001 – 148 с.
11. Кулик А.Я. Алгоритми адаптивного передавання інформації. / Монографія. / А.Я. Кулик – Вінниця: ВДТУ, 2003. – 213 с.
12. Жильцов И.В. Основы медицинской статистики. Дизайн биомедицинских исследований / И.В. Жильцов, В.М. Семенов, С.К. Зенькова. – Витебск: ВГМУ, 2014. – 154 с.

Допоміжна

1. Осипенко Н.Б. Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных / Н.Б. Осипенко – Гомель: ГГУ, 2010 – 49 с.
2. Славутский Л.А. Основы регистрации данных и планирования эксперимента / Л.А. Славутский – Чебоксары: ЧГУ, 2006 – 200 с.
3. Радченко С.Г. Анализ экспериментальных данных на основе использования многофакторных статистических математических моделей / С.Г. Радченко // Математичні машини і системи, 2005, № 3, с. 102 – 115.
4. Стенина Е.И. Научные исследования в деревообработке / Е.И. Стенина, С.С. Тютиков – Екатеринбург: УГЛТУ, 2009 – 22 с.
5. Полишко С.П. Точность средств измерений / С.П. Полишко, А.Д. Трубенко – К.: Вища школа, 1988 – 149 с.
6. Куликовский К.Л. Методы и средства измерений / К.Л. Куликовский, В.Я. Купер. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 448 с.
7. Куприенко Н.В. Статистические методы изучения связей / Н.В. Куприенко, О.А. Пономарева, Д.В. Тихонов – С.-Пб: Издательство политехнического университета, 2008. – 117 с.
8. Основы доказательной медицины / Под общей редакцией Р.Г. Оганова. – М.: Силиция-Полиграф, 2010. – 136 с.
9. Петров В.И. Медицина, основанная на доказательствах / В.И. Петров, С.В. Недогода, 2012.- 144 с. / <http://vmede.org>

Електронні ресурси

1. Электронная медицинская аппаратура. – Тернопольский государственный медицинский университет – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://intranet/tdmu.edu.ua/kafedra/internal/biofiz>
2. Основные понятия медицинской электроники. – Красноярск. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pptcloud.ru/medicina/osnovnye-ponyatiya-meditsinskoy-elektroniki>

3. Медицинская электроника. – Харьковський національний медичний університет. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://repo.knmu.edu.ua/bitstream/123456789/3161/1>
4. Медицинская электроника. – Ивановская Государственная Медицинская Академия – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/3592538/>
5. Электромиография (ЭМГ) – описание методики, фотографии, стоимость – Волынская больница – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://volynka.ru/Diagnostics/Details/175#>.
6. Электронейрография (ЭМГ) – Лаборатория клинической нейрофизиологии ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://neirofiz.ru/metodyi/elektroneyiromiografiya-enmg/elektroneyiroografiya-eng/>
7. Классификация медицинской электронной аппаратуры. – Кемеровский государственный медицинский университет – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/3290329/> Ультразвуковое исследование – ВОЗ – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.who.int/diagnostic_imaging/imaging_modalities/dim_ultrasound/ru/
8. Ультразвуковая диагностика – Альтамедика – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://altamedica.com.ua/ultrazvukovaya-diagnostika>
9. Практикум по медицинской и биологической физике – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.ismu.baikal.ru/src/downloads/81ec1cd7_elektrodinamika.pdf
10. Процедура дарсонвализации – показания, методы проведения. Аппарат для дарсонвализации – Клиника Добробут – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.dobrobut.com/library/c-darsonvalizacia-pokazania-provedenie-apparat-dla-darsonvalizacii>
11. Соколова Н.Г. Физиотерапия – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ozlib.com/854239/meditsina/fizioterapiya>
12. Ультравысокочастотная терапия – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.promedicina.clinic/child/articles/uvch/>
13. Ультравысокочастотная терапия – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nczd.ru/ultravysokochastotnaja-terapija/>
14. Магнитотерапия: физиотерапевтическая технология для лечения и профилактики распространенных заболеваний – Днепровский медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pirogov-clinic.com.ua/services/fizioterapiya/magnitoterapiya/>
15. Магнитотерапия – Клиника Говорово – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.klinika-govorovo.ru/services/reabilitatsiya/fizioterapiya/magnitoterapiya/>
16. Индуктотермия – Международный медицинский центр УРО-ПРО – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://m.upclinic.ru/departament/fizioterapiya/indyktotermija/>
17. Индуктотермия – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/12639/
18. УВЧ индуктотермия – Медгарант – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://medgarant.net.ua/reabilitacionnoe-oborudovanie/fizioterapija/uvch-induktotermija/>
19. СВЧ-терапия, микроволновая терапия – ЛНУ им. В. Даля – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dahl-device.tk/2018/04/28/svch-terapija-mikrovolnovaja-terapija/>

20. СВЧ-терапия (микроволновая терапия) – клиника БИОСС – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://klinika-bioss.ru/methods/1425916149>
21. Цифровое здравоохранение – это не только электронная карта и чат с врачом – Ведомости – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/salesdepartment/2019/12/24/tsifrovoe-zdravoohranenie--eto-ne-tolko-elektronnaya-karta-i-chat-s-vrachom>

Силабус з дисципліни «Сучасні інформаційні технології та телемедицина» обговорено та затверджено на засіданні кафедри біологічної фізики, медичної апаратури та інформатики “18” вересня 2020 року, протокол № 2

Відповідальний за курс  Кулик А.Я.

Завідувач кафедри  Кулик А.Я.