Вінницький національний технічний університет
Факультет інформаційних електронних систем
Кафедра біомедичної інженерії та оптико-електронних систем

ОСНОВИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

обов'язковий освітній компонент
І (бакалаврський) рівень вищої освіти

Освітня програма **Біомедична інженерія**
Спеціальність **163 Біомедична інженерія**
Викладач: **Тимчик С. В.**, к. т. н., доцент
Мови викладання: **українська**
Семестр – **5**
Кредитів ЄКТС – **3**
Лекції – **18 год.**
Практичні роботи – **18 год.**
Самостійна робота – **54 год.**
Вид контролю – **диф. залік**

Передумови для вивчення: Дисципліна «Основи науково-дослідної роботи» є базовою професійною дисципліною та базується на знаннях, отриманих здобувачами освіти під час вивчення дисципліни «Вступ до фаху», «Основи теорії біотехнічних систем». Ця дисципліна безпосередньо пов'язана і передує дисципліні «Виробнича практика».

Мета вивчення дисципліни полягає у формування знань, вмінь і навичок для проведення наукових досліджень за спеціальністю "Біомедична інженерія", вивченні принципів організації науково-дослідної роботи, методологічних основ наукового пізнання, в умінні, використовуючи сучасні теоретичні та експериментальні методи моделювання, прийняти нове технічне рішення та оцінити вплив результатів науково-дослідної роботи.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни.

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК10. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.

ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК14. Здатність дотримуватись принципів академічної доброчесності під час навчання та в подальшій професійній діяльності.

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Програмні результати вивчення дисципліни

ПРН 1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.

ПРН 2. Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадженні біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів.

ПРН 5. Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.

ПРН 6. Вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг.

ПРН 7. Здійснювати інженерний супровід, сервісне та інше технічне обслуговування при експлуатації лабораторно-аналітичної техніки, медичних діагностичних і терапевтичних комплексів та систем, а також оформляти типову документацію за видами робіт згідно з Технічним регламентом щодо медичних виробів.

ПРН 8. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою.

ПРН 14. Вміти аналізувати рівень відповідності сучасним світовим стандартам, а також оцінювати рішення і складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання.

ПРН 15. Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання.

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи науково-дослідної роботи. Методи наукових досліджень.

Тема 1. Вступ. Загальні відомості про науку та наукові дослідження.

Загальні відомості про науку та наукові дослідження. Основні визначення та поняття. Наукові дослідження: сутність і зміст наукових досліджень; структура та етапи проведення; психологічні аспекти. Наукова теорія і наукове дослідження; критерії наукової школи; алгоритм проведення наукових досліджень; критерії наукової і науково-технічної діяльності; метод системного аналізу; теоретичні та експериментальні дослідження; психологічна сумісність членів наукового колективу.

Тема 2. Методологічні основи наукової роботи. Вибір напрямку наукових досліджень.

Організація науково-дослідних робіт в Україні. Формулювання цілей і задач наукових досліджень. Науково-технічна інформація. Наукові документи і видання. Методика наукового дослідження. Вибір теми наукового дослідження. Методи вибору і оцінки тем наукових досліджень. Визначення мети, завдання, об'єкта та предмета наукового дослідження. План наукового дослідження. Апробація та впровадження результатів наукового дослідження.

Тема 3. Принципи пошуку медичної інформації та обробки результатів наукових досліджень.

Методологія пошуку медичної інформації, в т.ч. і в мережі Інтернет. Сайти, портали, пошукові системи, сервери. Інформаційно-пошукові системи. Класифікаційні системи. ІПС словникового типу. Алгоритм пошуку інформації в мережі Інтернет; пошук медичної інформації в автоматизованих системах.

Тема 4. Теоретичні та експериментальні дослідження.

Універсальна десяткова класифікація. Науковий стиль ділової мови. Наукова доповідь: структура, зміст, порядок викладання. Наукова стаття: структура, зміст особливості і порядок написання. Сучасні технології ведення наукових переговорів. Дослідницькі принципи науки.

Доказ і твердження; структура наукової доповіді; вимоги до наукових статей в Scopus; анотація і резюме; складові технології проведення переговорів; протокол переговорів та необхідність його дотримання і виконання; ознаки наукового підходу і наукового принципу; метод і методологія наукового дослідження.

Змістовий модуль 2. Пошук, оброблення та оформлення результатів наукових досліджень

Тема 5. Етика наукових досліджень.

Етика наукових досліджень. Загальні питання етики. Основні засади дослідницької етики. Етика публікацій. Принципи, якими повинен керуватися автор наукових публікацій. Академічна доброчесність.

Тема 6. Обробка результатів експериментальних досліджень.

Ознаки первинних і вторинних документів; зміст; оглядові і реферативні видання; методи оцінювання якості інформації; критерії оцінювання інформації; достовірність, об’єктивність, правдивість. Обробка результатів

експерименту. Дисперсійний аналіз при експериментальному дослідженні. Планування експерименту при відшукуванні експериментальної області.

Тема 7. Впровадження та ефективність наукових досліджень.

Узагальнення даних про науково-дослідну роботу та апробація результатів завершених наукових досліджень. Впровадження та ефективність наукових досліджень. Впровадження науково-дослідних робіт в виробництво. Ефективність наукових досліджень та її критерії. Розрахунок економічної ефективності наукових досліджень. Організація та планування наукових досліджень. Планування та прогнозування наукових досліджень. Організація наукової роботи. Управління науковими дослідженнями.

Тема 8. Оформлення результатів наукового дослідження.

Підготовка і публікації наукових фахових статей, тез доповідей, відгуків, рецензій. Принципи організації праці в наукових установах; види праці в наукових установах, аналіз результатів теоретично-експериментальних досліджень та формулювання висновків та пропозицій. Складання звітів про науково-дослідну роботу. Алгоритм проведення досліджень за допомогою АСНД. Дисертація, як кінцевий результат наукових досліджень. Структура, вимоги, особливості написання та оформлення. Процедура захисту.

Практичні заняття

ПР № 1. Універсальна десяткова класифікація (УДК) та її структура. Робота з каталогами. Пошук джерел Інформації по заданій тематиці. Проробка і аналіз Інформації по заданій тематиці та оформлення результатів пошуку.

ПР № 2. Науковий стиль ділової мови. Написання доповіді на конференцію. Доповідь на уроці. Обговорення доповіді та аналіз її представлення.

ПР № 3. Складання плану наукової статті з урахуванням вимог. Написання тексту статті. Написання анотації або резюме.

ПР № 4. Розробка алгоритму проведення досліджень з використанням автоматизованої системи наукових досліджень при проектуванні медичної апаратури.

ПР № 5. Підготовка технічного завдання на виконання НДР.

ПР № 6. Пошук інформації в міжнародній наукометричній базі даних Scopus.

ПР № 7. Робота з масивами даних за результатами експериментальних досліджень.

ПР № 8. Розрахунок економічної ефективності від впровадження НДР або ДКР.

Індивідуальні завдання

Під час вивчення дисципліни студенти готують доповіді, презентації, есеї, виконують індивідуальні домашні завдання. Крім того, за рішенням кафедри та за узгодженням з науковим керівником студенти готують доповіді на щорічну науково-технічну конференцію ВНТУ.

Контрольні заходи

Поточний контроль знань здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час виконання і захисту практичних робіт; інших видів самостійної роботи; підсумковий контроль – тестування, колоквіум, опитування, диференційний залік.

На самостійну роботу виноситься вивчення окремих питань курсу та опрацювання проблемних завдань, написання есеїв, розробка презентацій та виголошення доповідей, підготовка до практичних занять, колоквіумів, тестування, диференційний залік, виконання окремих індивідуальних робіт.

Оцінювання результатів навчання

Вид робіт	Модуль	
	1	2
1. Виконання практичних робіт / 1 завдання	20 / 5	20 / 5
2. Колоквіум	20 / 20	20 / 20
3. Виконання завдань з СРС	7	7
4. Активна робота на заняттях	3	3
Всього	50	50

Шкала відповідності оцінок та балів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90 – 100	A
82 – 89	B
75 – 81	C
64 – 74	D
60 – 63	E
35 – 59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
0 – 34	F (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням)

Політика курсу

Викладач та всі учасники освітнього процесу з дисципліни зобов'язані дотримуватися тих морально-етичних норм, які викладені у Кодексі етики ВНТУ, Положення про академічну доброчесність у ВНТУ, Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Вінницькому національному технічному університеті і розуміють, що за порушення викладених у положеннях принципів учасники освітнього процесу несуть повну особисту відповідальність.

Базові інформаційні ресурси

1. Злепко С.М. Основи наукових досліджень: навч.-метод. посібник / Злепко С.М., Мінцер О.П., Павлов С.В. та ін. – Луцьк : ЛБІ МНТУ, Вінниця, ВНТУ, 2011. – 185 с.
2. М.П. Войнаренко, С.Г. Зінченко, С.М. Злепко, О.О. Тарута. Інноваційні стратегії управління підприємством за умов глобалізації: монографія / за наук. ред. проф. М.П. Войнаренка. – Хмельницький: ХНУ, 2010. – 174 с.
3. Войнаренко М.П. Ділова активність підприємств: проблеми аналізу і оцінки : монографія / М.П. Войнаренко, Т.Г. Рзаєва. – Хмельницький: ХНУ, 2008. – 284 с.
4. Володарський Е.Т. Статистична обробка даних: навч. посіб. / Володарський Е.Т. – Київ : НАУ, 2008. – 308 с.

5. Закон України “Про наукову і науково-технічну діяльність” від № 848-VIII. від 26.11.2015 (зі змінами та доповненнями).
6. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень: [навч. посібник] / В.В.Ковальчук, Л.М.Моїсєєв.– К.: ВД „Професіонал, 2005. – 240 с
7. Описи до патентів України на винаходи і корисні моделі. https://ukrpatent.org/uk/articles/opisi-patentiv.
8. Спеціалізована БД "Винаходи (корисні моделі) в Україні". https://base.uipv.org/searchINV/
9. Наукові журнали Вінницького національного технічного університету. https://journals.vntu.edu.ua/uk.html.
10. Конференції ВНТУ. https://conferences.vntu.edu.ua/index.php.
11. https://www.scopus.com/
12. https://www.webofscience.com/