


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра технології харчування

«Затверджую»

Завідувач кафедри

« 25 » 06 2020 р.

 **(Ф.В.Перцевий)**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Моделювання та планування наукового експерименту

**Спеціальність: для аспірантів спеціальності
181 «Харчові технології»
133 «Галузеве машинобудування»**


Факультет: Харчових технологій

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Моделювання та планування наукового експерименту» для аспірантів спеціальностей *181 «Харчові технології»;133 «Галузеве машинобудування»*.


Розробники: Мазуренко І.К., д.т.н., професор кафедри технології харчування;
Перцевий Ф.В., д.т.н, професор, завідувач кафедри технології харчування,
Мельник О.Ю., к.т.н, доцент кафедри технології харчування

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри «Технології харчування»
Протокол від „25” червня 2020 року № 16

Завідувач кафедри «Технології харчування»  (Ф.В.Перцевий)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  (С.В. Коноплянченко)

Декан факультету  (О.В. Радчук)
до якого належить кафедра

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації 

Зареєстровано в електронній базі: дата: 28.08.2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 3	Галузі знань: – 18 «Виробництво та технології», 13 «Механічна інженерія»	Обов'язкова навчальна дисципліна	
Модулів – 2	Спеціальності: 181 Харчові технології 133 Галузеве машинобудування	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 2		2020-2021	
		Курс	
		2	
		Семестр	
Загальна кількість годин: – 90		3-й	
		Лекції	
		14 год	
		Практичні, семінарські	
		14 год	
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		62 год	
		Індивідуальне завдання	
		-	
		Вид контролю: залік	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 1	Освітній ступінь <i>Доктор філософії</i>		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання у осінньому семестрі – 28/62.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: викладання дисципліни – є формування у аспірантів наукового світогляду, цілісного уявлення про методологію наукового дослідження та навичок практичного застосування конкретних методів наукового пошуку у професійній діяльності, вивчення принципів і методів управління і реалізації наукових досліджень, організації праці дослідника, етики і моралі науки; набуття практичних навичок організації дослідження, оприлюднення і реалізації результатів дослідження.

Завдання вивчення дисципліни - ознайомити аспірантів з наукою як системою знань, формами її організації і управління, системою підготовки наукових кадрів в Україні; дати уявлення про методологію наукових досліджень як інструментарій і як науку про методи і області їх застосування в науковій діяльності; розкрити значення і сутність інформаційного забезпечення наукової діяльності; ознайомити з організаційними засадами наукових досліджень; дати уявлення про етапи організаційно-методичної підготовки наукового дослідження; ознайомити з методикою експериментальних досліджень і математичного планування експерименту; ознайомити з формами апробації і реалізації наукових досліджень; дати уявлення про ефективність наукової діяльності і методикою її визначення; розкрити роль і принципи наукової організації праці у науковій діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен:

знати: мати передові концептуальні та методологічні знання з харчових технологій і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій; знати сучасні методи проведення досліджень в області технологій харчових продуктів; методологічні основи проведення наукових досліджень; знати теоретичні положення підготовки публікації у міжнародних рецензованих виданнях; вміти структурувати наукову публікацію відповідно до вимог міжнародних наукометричних баз (наприклад, Web of Science, Scopus); опрацювання наукових та інформаційних джерел під час підготовки до занять, застосування активних методик викладання.

вміти: планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з харчових міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; самостійно проводити наукові дослідження та приймати рішення; використовувати різні форми апробації і впровадження у практику наукових результатів; зміст і порядок розрахунків основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Хірша (h-індекс), імпакт-фактор (IF)); формулювати наукову проблему з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства та стан її наукової розробки, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, які мають розширювати і поглиблювати стан наукових досліджень за відповідними спеціальностями.

Програма навчальної дисципліни

Робоча навчальна програма знаходиться на апробації кафедри технології харчування. Протокол № 16 від 25 червня 2020 року.

Модуль 1. Пошук та обробка науково-технічної інформації. Оформлення та впровадження результатів наукових досліджень

Тема 1. Вибір напрямку та теми, формування задач наукових досліджень. Пошук, накопичення та обробка науково-технічної інформації.

Вибір напрямку наукового дослідження. Методи обґрунтування тем наукових досліджень. Інформатика як наука. Наукові документи та видання. Державна система науково-технічної інформації. Інформаційний пошук. Науково-технічна патентна інформація. Класифікація інформаційного забезпечення наукових досліджень. Основні поняття, терміни та галузі інформації. Національна система науково-технічної інформації. Види, джерела інформації та режими доступу до неї. Наукова інформація в документах. Організація роботи з міжнародними і реферативними базами даних та наукометричними платформами.

Тема 2. Оформлення результатів наукової роботи та передача інформації.

Аналіз результатів теоретико-експериментальних досліджень та формування висновків та пропозицій.

Тема 3. Впровадження та ефективність наукових досліджень. Державна система впровадження. Ефективність та критерії наукової роботи.

Тема 4. Організація роботи у науковому колективі.

Планування та програмування наукових досліджень. Основні принципи управління науковим колективом. Ділове листування.

Модуль 2. Методологія наукових досліджень

Тема 5. Методологія теоретичних досліджень.

Задачі та методи теоретичного дослідження. Моделі досліджень. Аналітичні методи досліджень з використанням експериментів. Ймовірнісно-статистичні методи досліджень.

Тема 6. Методологія експериментальних досліджень.

Задачі та методи експериментального дослідження. Метрологічне забезпечення експериментальних досліджень. Розробка плану-програми експерименту. Робоче місце експериментатора та його організація. Вплив психологічних факторів на хід та якість експерименту.

Тема 7. Обробка результатів експериментальних досліджень.

Методи оцінки випадкових похибок у вимірюваннях. Методи графічної обробки результатів вимірювань. Методи підбору емпіричних формул. Регресійний аналіз. Оцінка адекватності теоретичних рішень.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		го	л	п	лаб	інд		с.р.	л	п	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Пошук та обробка науково-технічної інформації. Оформлення та впровадження результатів наукових досліджень												
Тема 1. Вибір напрямку та теми, формування задач наукових досліджень. Пошук, накопичення та обробка науково-технічної інформації.	14	2	4			8						
Тема 2. Оформлення результатів наукової роботи та передача інформації.	10	2				8						
Тема 3. Впровадження та ефективність наукових досліджень.	14	2	4			8						
Тема 4. Організація роботи у науковому колективі.	12	2	2			8						
Разом за модулем 1	48	8	10			32						
Модуль 2. Методологія наукових досліджень												
Тема 5. Методологія теоретичних досліджень.	12	2				10						
Тема 6. Методологія експериментальних досліджень.	12	2				10						
Тема 7. Обробка результатів експериментальних досліджень.	16	2	4			10						
Разом за модулем 2	42	6	4			30						
Усього годин	90	14	14			62						

5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p>Тема 1. Вибір напрямку та теми, формування задач наукових досліджень. Пошук, накопичення та обробка науково-технічної інформації.</p> <p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вибір напрямку наукового дослідження. 2. Методи обґрунтування тем наукових досліджень. 3. Інформаційний пошук. Науково-технічна патентна інформація. 4. Організація роботи з міжнародними і реферативними базами даних та наукометричними платформами. 	2
2	<p>Тема 2. Оформлення результатів наукової роботи та передача інформації.</p> <p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналіз результатів теоретико-експериментальних досліджень. 2. Формування висновків та пропозицій. 	2
3	<p>Тема 3. Впровадження та ефективність наукових досліджень.</p> <p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Державна система впровадження. 2. Ефективність та критерії наукової роботи. 	2
4	<p>Тема 4. Організація роботи у науковому колективі.</p> <p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планування та програмування наукових досліджень. 2. Основні принципи управління науковим колективом. 3. Ділове листування. 	2
5	<p>Тема 5. Методологія теоретичних досліджень.</p> <p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачі та методи теоретичного дослідження. 2. Моделі досліджень. 3. Аналітичні методи досліджень з використанням експериментів. 4. Ймовірно-статистичні методи досліджень. 	2
6	<p>Тема 6. Методологія експериментальних досліджень.</p> <p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачі та методи експериментального дослідження. 2. Метрологічне забезпечення експериментальних досліджень. 3. Розробка плану-програми експерименту. 4. Робоче місце експериментатора та його організація. Вплив психологічних факторів на хід та якість експерименту. 	2
7	<p>Тема 7. Обробка результатів експериментальних досліджень.</p>	2

План		
	1.Методи оцінки випадкових похибок у вимірюваннях. 2.Методи графічної обробки результатів вимірювань. 3.Методи підбору емпіричних формул. 4.Регресійний аналіз. 5.Оцінка адекватності теоретичних рішень.	
	Разом	14

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Метрологічна експертиза технічної документації при проведенні науково-дослідної роботи.	4
2	Побудова теоретичних моделей дослідження. Методи наукового дослідження: методологія та логіка наукових досліджень; аналіз, синтез, індукція, дедукція, аналогія; моделювання, абстрагування і конкретизація; системний аналіз і передбачення.	4
3	Розробка плану-програми експерименту (блок-схеми) та визначення головних факторів.	2
4	Опрацювання експериментальних даних в залежності від видів вимірювань.	4
	Всього	14

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вибір напрямку та теми, формування задач наукових досліджень. Пошук, накопичення та обробка науково-технічної інформації.	8
2	Тема 2. Оформлення результатів наукової роботи та передача інформації.	8
3	Тема 3. Впровадження та ефективність наукових досліджень.	8
4	Тема 4. Організація роботи у науковому колективі.	8
5	Тема 5. Методологія теоретичних досліджень.	10
6	Тема 6. Методологія експериментальних досліджень.	10
7	Тема 7. Обробка результатів експериментальних досліджень.	10
	Всього	62

6. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда), наочні (демонстрація, полікритеріальна оцінка поточної роботи здобувачів вищої освіти: рівень знань, спостереження).

1.3. *Практичні*: лабораторний метод, виробничо-практичні методи.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний; методи синтезу; індуктивний; дедуктивний метод.*

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Проблемний*

3.2. *Дослідницький*

3.3. *Репродуктивний*

3.4. *Пояснювально-демонстративний*

3.5. *Частковопошуковий*

4. **Навчання через дослідження:** (участь у дослідницьких проектах); персоналізоване навчання (Personalized Learning).

5. **Активні методи навчання** - використання технічних засобів навчання, ділові та рольові ігри, використання проблемних ситуацій, екскурсії, заняття на виробництві, групові дослідження, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій)

6. **Інтерактивні технології навчання** - використання мультимедійних технологій, електронних таблиць, *case-study* (метод аналізу конкретних ситуацій), діалогове навчання, співробітництво студентів (кооперація)).

7. **В рамках програми використовуються такі передові підходи:** студентоцентроване та проблемноорієнтоване навчання, самонавчання, саморозвиток та управління собою. Індивідуально-творчий підхід; оволодіння методологією наукових досліджень та технологією експерименту, адекватними для вирішення поставлених наукових завдань.

8. Методи контролю

1. **Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС**

2. **Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)**

3. **Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:**

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;

- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт;

4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання здобувачем певного індивідуального завдання : - навчально-дослідна робота

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота			СРС	Разом за модулі та СРС	Тестування	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3				
T1	T2	T3	15	85 (70+ 15)	15	100
23	23	24				

10. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Рекомендована література

Базова

1. Кошовий, М.Д. Оптимальне планування експерименту при дослідженні технологічних процесів, приладів і систем: навч. посіб./ [М.Д. Кошовий, О.М. Костенко, О.В. Заболотний та ін.]. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2010.– 161 с.

2. Єріна А.М., Захожий В.Б., Єрін Д.Л. Методологія наукових досліджень: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 212 с.
3. Лудченко А. А., Лудченко Я. А., Примаков Т. А. Основы научных исследований: Учеб. Пособие / Под ред. А. А. Лудченко. – К.: О-во „Знання” КОО, 2002. – 114 с.
4. Наринян А.Р. Основы научных исследований. Учебное пособие для вузов. / Наринян А.Р. – К.: 2002. – 112 с.
5. Основы научных исследований. Учебное пособие для вузов. \ Фрумкин Р.А. – Алчевск., 2001 -201 с.
6. Сиденко В. М., Грушко І. М. Основы наукових досліджень. – Харків, Вища школа, 2002 – 200 с.
7. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання-Прес, 2002. – 295 с.

Допоміжна

1. Кошевой, Н.Д. Методология повышения эффективности экспериментальных исследований / Н.Д. Кошевой, Е.М. Костенко // Интегрированные интеллектуальные робототехнические комплексы (ИРТК-2009): тез. доп. другої міжнар. наук.-практ. конф., 25–28 травня. – К.: НАУ, 2009.– С.165 - 166.
2. Краснобокий Ю.М., К.М. Лемківський. Словник-довідник науковця-початківця. – К.: НМЦВО, 2001. – 72 с.
3. Методология научного исследования. Учебное пособие для вузов. \ Рузавин Г.И. – М., 1999 – 317 с.
4. Фрумкин Р.А. Основы научных исследований. Учебное пособие для вузов. / Фрумкин Р.А. – Алчевск: 2001. – 210 с.

Методична література для аспірантів

1. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень [Текст] : підручник для бакалаврів, магістрантів і аспірантів екон. спец. вищ. навч. закл. освіти / Микола Тимофійович Білуха. — К. : АБУ, 2002. — 480 с.
2. Ганін В. І. Методологія соціально-економічного дослідження [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., реком. МОНУ/ Ганін Віктор Іванович, Ганіна Неля Василівна, Гурова Капіталіна Дмитрівна ; Харківський торговельно-економічний ін-т Київського національного торговельно- економічного ун-ту. — К. : Центр учбової літератури, 2008. — 224 с. — Бібліогр.: с. 168-169.
3. Єріна А.М. Методологія наукових досліджень [Текст] : навч. посібник / А.М.Єріна, В.Б.Захожай, Д.Л.Єрін. – К. : ЦНЛ, 2004. – 212 с.

4. Клименюк О. В. Технологія наукового дослідження [Текст] : авторський підручник / Олександр Валеріанович Клименюк.- К.- Ніжин : Аспект-Поліграф, 2006. - 308 с.
5. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., реком. МОНУ/ Ковальчук Володимир Володимирович, Моїсєєв Лев Михайлович. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К. : Професіонал, 2005.– 240 с.
6. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень [Текст] : навч. посібник для вищ. навч. закл. / Ольга Володимирівна Крушельницька. – К. : Кондор, 2004.– 192 с.
7. Петрук В. Г. Основи науково-дослідної роботи [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навч. за спец. "Екологія та охорона навколишнього середовища" / Петрук Василь Григорович, Володарський Євген Тимофійович, Мокін Віталій Борисович ; Вінницький національний технічний ун-т. — Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. — 144 с. : рис. — Бібліогр.: с. 137-143.
8. Пілюшенко В. Л. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., реком. МОНУ / Пілюшенко Віталій Лаврентійович, Шкрабак Ірина Володимирівна, Славенко Едвін Ігорович. – К. : Лібра, 2004. – 344 с. : іл. — Бібліогр.: с. 343.
9. Стеченко Д. М. Методологія наукових досліджень [Текст] : підруч., затвердж. МОНУ / Стеченко Дмитро Миколайович, Чмир Олена Сергіївна.– 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Знання, 2007.– 317 с. — Бібліогр.: с. 295-317.
10. Філіпенко А. С. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій [Текст] : [навч. посіб.] / Філіпенко Антон Сергійович. – К. : Академвидав, 2005. – 208 с. – (Альма-матер). — Бібліогр.: с. 196-199.
11. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / [Галина Степанівна Цехмістрова] ; Київський ун-т туризму, економіки і права. – К. : Слово, 2003. – 240 с.
12. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності [Текст] : підручник для студ. вищ. навч. закл. / Шейко Василь Миколайович, Кушнарєнко Наталя Миколаївна. — 5-е вид., стер. — К. : Знання, 2006. — 307 с. — Бібліогр.: с. 305-307.

ДОДАТОК

до робочої програми вибіркової навчальної дисципліни
«Моделювання та планування наукового експерименту»

Таблиця – Узгодження результатів навчання з дисципліни (ДРН) з програмними
результатами навчання (ПРН) ОНП Галузеве машинобудування,
спеціальність 133 Галузеве машинобудування

Результати навчання з дисципліни	Програмні результати навчання						
	ПРН 2	ПРН 3	ПРН 9	ПРН 10	ПРН16	ПРН 17	ПРН 18
ДРН 1. Здатність планувати та виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з використанням сучасних інструментів.						X	X
ДРН 2. Здатність критично аналізувати отримані наукові результати у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.			X		X		
ДРН 3. Здатність самостійно та/або в команді проводити наукові дослідження та приймати науково обґрунтовані рішення.			X			X	
ДРН 4. Володіння методикою розрахунків основних кількісних показників ефективності наукової діяльності.	X						
ДРН 5. Здатність формулювати наукову проблему, з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства, робочі гіпотези, які мають розширювати і поглиблювати стан наукових досліджень за відповідними спеціальностями.		X		X			