

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра технології харчування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

" 25 / 06 2020

Перцевої Ф.В.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Моделювання та планування наукового експерименту

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальності: 181 Харчові технології, 133 Галузеве машинобудування

Освітня програма третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти підготовки докторів філософії

Факультет: Харчових технологій


2020-2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни Моделювання та планування наукового експерименту для аспірантів із спеціальностей: 181 Харчові технології, 133 Галузеве машинобудування

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


Робоча програма розглянута на засіданні кафедри "Технології харчування".

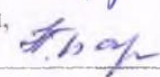
Протокол від «25» червня 2020 року № 16

Завідувач кафедри "Технології харчування"  (Перцевой Ф.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  (Мельник О.Ю.)

Декан факультету  (Радчук А.В.)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації  (Тьоранік)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 28.08. 2020 р.

© СНАУ, 2020 рік

© Мазуренко І.К., Перцевой Ф.В., Мельник О. Ю., 2020 рік

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. Методологічне 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					усь	у тому числі				
		го	л	п	лаб	інд		с.р.	ого	л	п	лаб
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;
- написання рефератів;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання :

- навчально-практичне дослідження із презентацією результатів тощо.

**9. Розподіл балів, які отримують студенти
для заліку**

Поточне тестування та самостійна робота			С Р С	Разом за модулі та СРС	Ате- ста- ція	Сума
Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	15	85 (70+15)	15	100
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3				
T1	T2	T3				
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. Грушко И. М. Основы научных исследований / И. М. Грушко, В. М. Сиденко. – Харьков : Вища школа, 1983. – 224 с.

2. Гаврилов Е. В. Технологія наукових досліджень і технічної творчості / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля та ін. – Київ : Знання України, 2007. – 318 с.
3. Мокін Б. І. Математичні методи ідентифікації динамічних систем: навчальний посібник / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін. – Вінниця :ВНТУ, 2010. – 260 с.
4. Кринецкий И. И. Основы научных исследований / И. И. Кринецкий. – Киев - Одесса : Вища школа, 1981. – 208 с.
5. Мальцев П. М. Основы научных исследований / П. М. Мальцев, Н. А. Емельянова. – Киев : Вища школа, 1982. – 192 с.
6. Пальчевский Б. А. Научное исследование: объект, направление, метод / Б. А. Пальчевский. – Львов : Вища школа, 1979. – 180 с.
7. Чкалова О. Н. Основы научных исследований / О. Н. Чкалова. – Киев : Вища школа, 1978. – 120 с.
8. Шульга З. П. О методике научно-исследовательской работы / З. П. Шульга. – Киев : Вища школа, 1978. – 158 с.
9. Лазарев Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB. Учебный курс / Ю. Лазарев. – СПб. : Питер; Киев : Издательская группа ВHV, 2005. – 51 с.
10. Макаров Е. Г. MathCAD: Учебный курс / Е. Г. Макаров. – СПб. : Питер, 2009. – 384 с.
11. Афанасьева Н. Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента / Н. Ю. Афанасьева, 2010. – М. : КноРус, 2010. – 330 с.
12. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений / Л. Заде : пер. с англ. – М. : Мир, 1976. – 167 с.

Допоміжна

13. Бруяцкий Е. В. Математические методы в задачах управления наукой / Е. В. Бруяцкий, Л. П. Смирнов. – Киев : Наукова думка, 1973. – 184 с.
14. Штовба С. Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С. Д. Штовба. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2007. – 288 с.
15. Митюшкин Ю. И. Soft Computing: идентификация закономерностей нечеткими базами знаний / Ю. И. Митюшкин, Б. И. Мокин, А. П. Ротштейн. – Вінниця : Універсум-Вінниця, 2002. – 145 с.
16. Адлер Ю. П. Введение в планирование эксперимента / Ю. П. Адлер.– Москва : Металлургия, 1968. – 155 с.
17. Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения / Г. С. Альтшуллер. – Москва : Московский рабочий, 1973. – 296 с.
18. Альтшуллер Г. С. Найти идею: введение в теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – Новосибирск : Наука, 1986. – 209 с.
19. Барабашук В. И. Планирование эксперимента в технике / В. И. Барабашук, Б. П. Креденцер, В. И. Мирошниченко. – Киев : Техніка, 1984. – 198 с.

20. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – Київ : Держстандарт України, 1995. – 37 с.
21. Соболев П. А. Как научиться изобретать / П. А. Соболев. – Ужгород : Карпати, 1973. – 127 с.
22. Великий тлумачний словник сучасної української мови./ Укл. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К. : Ірпінь: ВТФ «Перун», 2007. – 1736 с.
23. Філософський енциклопедичний словник. / Голова ред. колегії В. І. Шинкарук. – К.: Абрис, 2002. – 742 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотека.
2. Читальний зал бібліотеки.
3. Теми в Інтернеті:
<http://www.allvet.ru/referats/35.php>