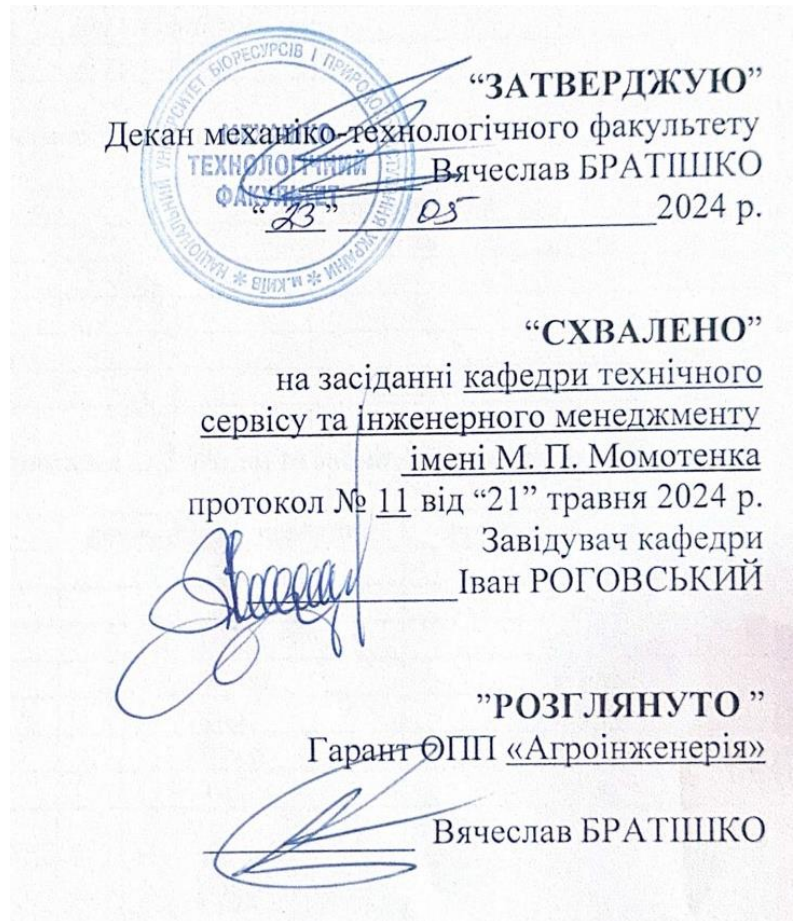


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

спеціальність 208 Агроінженерія
освітньо-професійна програма Агроінженерія
Факультет механіко-технологічний
Розробник: доцент кафедри, доцент, к.т.н. Руслан ШАТРОВ
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

«ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ»

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	208 Агроінженерія
Освітня програма	Агроінженерія

Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	вибіркові компоненти ОПП
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	іспит

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1-й	1-й
Семестр	1-й	2-й
Лекційні заняття	30 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	10 год.
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	60 год.	76 год.
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		
- аудиторних	4 год.	
- самостійної роботи студента	15 год.	

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни «Проектування і розрахунок технологічних систем» — формування системи професійних цінностей, методології та методики системного обґрунтування рішень стосовно до функціональних обов'язків спеціалістів інженерної служби.

Задачі вивчення дисципліни: формування системного мислення фахівців і якостей особи, що приймає рішення; засвоєння сучасних методів системного аналізу, аналізу виробничих ситуацій, техніко-економічного аналізу, функціонально-ресурсного проектування, обґрунтування рішень і стратегій на основі детермінованих і ймовірнісних моделей, ризику і багатокритеріальності з урахуванням специфіки аграрного виробництва.

В результаті вивчення дисципліни «Проектування і розрахунок технологічних систем» майбутні фахівці (студенти) **повинні знати**:

- ієрархічну систему професійних цінностей інженерної діяльності;
- основні принципи аналізу виробничих ситуацій і систем та прийняття рішень;
- принципи формулювання задач стосовно функціональних обов'язків фахівців інженерної служби;
- методологію та інструментарій аналізу і прийняття інженерних рішень;
- методичні засади і практичні прийоми оцінки виробничої ситуації з метою обґрунтування прийняття ефективного рішення;
- програмне забезпечення розрахункових і оптимізаційних задач;

Студенти повинні вміти:

- формулювати цілі та критерії професійної діяльності, встановлювати пріоритети в залежності від виробничої ситуації;
- коректно формулювати інженерні задачі та вибирати раціональні методи їх вирішення;
- використовувати методи системного аналізу, аналізу виробничих ситуацій, техніко-економічного аналізу, функціонально-ресурсного проектування, оптимізації, багатокритеріальної оцінки і вибору рішень щодо вдосконалення механізованого сільськогосподарського виробництва;
- обґрунтовувати вибір функціональних, економічних та екологічних критеріїв оптимізації і вибору рішень відповідно до конкретної ситуації;
- формувати множину альтернативних варіантів рішення;
- обґрунтовувати стратегії розвитку технічних і технологічних систем аграрного виробництва.

Набуття компетентностей:**Інтегральна компетентність (ІК):**

ІК-1. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК 03. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності;

ЗК 04. Здатність приймати обґрунтовані рішення;

ЗК 07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 02. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.

СК 03. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

СК 04. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.

СК 05. Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції.

СК 06. Здатність проектувати й використовувати мехатронні системи машин і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

СК 07. Здатність проектувати, виготовляти і експлуатувати технології та технічні засоби виробництва, первинної обробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції.

СК 11. Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.

СК 12. Здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур.

СК 13. Здатність використовувати нормативнозаконодавчу базу з метою правового захисту об'єктів інтелектуальної власності, які розробляються та знаходяться в господарському обігу.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 01. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

ПРН 02. Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції.

ПРН 03. Знати, розуміти і застосовувати норми законодавства, що стосуються професійної діяльності.

ПРН 07. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.

ПРН 09. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.

ПРН 11. Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.

ПРН 13. Здійснювати ефективне управління та оптимізацію матеріальних потоків.

ПРН 20. Розробляти і реалізувати ресурсоощадні та природоохоронні технології у сфері діяльності підприємств АПК.

ПРН 21. Розробляти заходи з охорони праці в сфері сільськогосподарського виробництва відповідно до чинного законодавства.

2. Програма і структура навчальної дисципліни

«Проектування і розрахунок технологічних систем»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	сем	п	інд	с.р.		л	сем	п	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи аналізу технологічних систем												
Тема 1. Стан, перспективи і функції інженерної діяльності	8	2		2		4						
Тема 2. Система та її компоненти	16	4		4		10	9	2		2		5
Тема 3. Технологічні системи як узагальнені об'єкти аграрної інженерії	8	2		2		4	7	2		2		5
Тема 4. Техніко-економічний аналіз	8	2		2		4	5					5
Тема 5. Функціонально-вартісний аналіз технологічних систем	8	2		2		4	6					6
Тема 6. Екологічний аналіз технологічних систем	8	2		2		4	5					5
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	56	14		14		30	32	4		4		26
Змістовий модуль 2. Моделі прийняття інженерних рішень та їх обґрунтування												
Тема 7. Процес і методи прийняття рішень	7	2		2		3	5					5
Тема 8. Моделі і моделювання в системному аналізі	10	2		2		6	14	2		2		10
Тема 9. Детерміновані моделі в інженерних задачах	8	2		2		4	10	-		-		10
Тема 10. Планування механізованих робіт з урахуванням невизначеності умов	7	2		2		3	5	-		2		5
Тема 11. Застосування теорії масового обслуговування у прийнятті інженерних рішень	10	2		2		6	9	2		2		5
Тема 12. Вибір стратегій з різним ступенем ризику	7	2		2		3	5	-		-		5
Тема 13. Багатокритеріальний	8	2		2		4	5	-		-		5

вибір при обґрунтуванні інженерних рішень											
Тема 14. Прогнозування в аграрній інженерії	10	2	2	6	5					5	
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	64	16	16	30	58	4		4		50	
Усього годин	120	30	30	60	18	8		10		76	

3. Теми семінарських занять

Номер роботи	Назва роботи	Кількість годин
1.	Аналіз закономірностей розвитку аграрних технологічних систем	4
2.	Побудова і аналіз структурної моделі технологічних систем	2
3.	Побудова і аналіз функціональної моделі технологічних систем	2
4.	Побудова дерева цілей і вибір критерію	2
5.	Оцінка впливу факторів на ситуацію за допомогою методів ланцюгових підстановок	2
6.	Регресійний аналіз систем	2
7.	Аналіз функціональної організації технологічних систем	2
8.	Аналіз екологічності технологічних систем	2
9.	Системний аналіз виробничих ситуацій	4
10.	Оптимізаційні моделі прийняття рішень	4
11.	Оптимізація використання комплексів машин за методом лінійного програмування	2
12.	Сітьове планування механізованих процесів	2

4. Засоби діагностики результатів навчання

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних та практичних робіт.

5. Методи навчання

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);

- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- інші види.

6. Методи оцінювання

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

7. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

8. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки для підготовки до семінарських занять із дисципліни «Технологічно-транспортні процеси у сільськогосподарському виробництві». Ніжин.: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2012 – 40 с.: іл.

9. Рекомендовані джерела інформації

- основна:

1. Войтюк В.Д., Шатров Р.В., Опалко В.Г. Проектування і розрахунок технологічних систем. К. НУБіП України. 2020. 326 с.
2. Мельник І.І., Бабій В.П. та ін. Оптимізація управління. машинно-тракторним парком. К. НАУ, 2000 –238с.
3. Мельник І.І., Бабій В.П. та ін. Сітьове планування механізованих сільськогосподарських робіт. К.НАУ, 2000 –222с.
4. Нагірний Ю. П. Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень / Ю. П. Нагірний, І. М. Бендера, С. Ф. Вольвак // За ред. Ю. П. Нагірного. – Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О.В., 2013. – 264 с.
5. Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень. Практикум : навч. пос. / [Ю. П. Нагірний, І. М. Бендера, С. Ф. Вольвак та ін.]. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2013. – 240 с.
6. Павліський В. М. Проектування технологічних систем рослинництва: навч. посіб. / В. М. Павліський, Ю. П. Нагірний, І. І. Мельник – Тернопіль : Збруч, 2003. – 264 с.
7. Типові задачі машиновикористання в землеробстві: навч. посіб. / [Ю. П. Нагірний, Б. І. Затхей, П.В. Шолудько та ін.] За ред. Ю. П. Нагірного. – Львів : ЛДАУ, 2001. – 180 с.
8. Мельник І.І, Демидко М.О., Фришев С.Г. та ін. Планування ефективного використання техніки: Навчальний посібник.- Ніжин. Тов “Видавництво Аспект-поліграф”. 2005. 80с.

- допоміжна:

1. Камінський В.Ф., Сайко В.Ф., Шевченко І.П. та ін. Сучасні системи землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур. К.: ВП «Едельвейс», 2022. 196 с.
2. Веремеєнко С.І., Трушева С.С. Біологічні системи землеробства: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2021. 196 с.
3. Технічний сервіс в АПК: Навчально-методичний комплекс: Навч. посібник для студентів інжен. спец. на осв.-кваліф. рівні «Бакалавр» напряму ПМО АПВ / С.М. Грушецький, І.М. Бендера, С.В. Кюрчев, О.М. Шокарев та ін. - Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І. «Абетка», 2014. - 680 с.