

ПРОЕКТ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра тракторів, сільськогосподарських машин та  
транспортних технологій

«Затверджую»

Завідувач кафедри  
«ТСГМ ТТ»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

\_\_\_\_\_ (В.М. Зубко)

Практичні основи проведення дослідження з використанням цифрових  
платформ

Спеціальність: для аспірантів спеціальності  
133 «Галузеве машинобудування»

Факультет: Інженерно-технологічний факультет

2021 – 2022 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни **«Практичні основи проведення дослідження з використанням цифрових платформ»** для аспірантів спеціальності **133 «Галузеве машинобудування»**.

Розробники: Довжик М.Я., к.т.н., доцент, Зубко В.М., к.т.н., доцент, Оничко В.І., к.с.г.н, доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій.

Протокол від « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 року № \_\_\_

Завідувач кафедри тракторів,  
сільськогосподарських машин та  
транспортних технологій \_\_\_\_\_ (Зубко В.М.)

Погоджено:

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (Є.В. Коноплянченко)

Декан факультету \_\_\_\_\_ (М.Я. Довжик)  
на якому викладається дисципліна

Декан факультету \_\_\_\_\_ (М.Я. Довжик)  
на якому викладається дисципліна

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації \_\_\_\_\_

Зареєстровано в електронній базі: дата: \_\_\_\_\_

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – <b>5</b>	Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»	Вибіркова	
Модулів –	Напрямок підготовки: Спеціальність: 133 «Галузеве машинобудування»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів:		2021-2022й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання:		<b>Курс</b>	
		2	
		<b>Семестри</b>	
Загальна кількість годин – <b>150</b>	4-й		
	<b>Лекції</b>		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <b>5</b> самостійної роботи студента – <b>10</b>	20 год.		
	<b>Практичні, семінарські</b>		
	30 год.		
	<b>Лабораторні</b>		
	-		
	<b>Самостійна робота</b>		
	100 год.		
	Вид контролю: <b><i>іспит</i></b>		
<b>Вид контролю:</b>			
залік			

**Примітка.**

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання - 33/67 (50/100)

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета** – поглиблення знань та набуття практичних основ щодо проведення досліджень з використанням цифрових платформ.

**Завдання** – опанувати методики проведення досліджень з використанням цифрових платформ.

**Результати навчання з дисципліни (РНД)** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент буде здатен продемонструвати:

- володіння сучасними цифровими платформами та специфікою їх використання;
- знання принципу роботи цифрових платформ;
- володіння основними методами контролю якості виконання механіко-технологічних операцій за допомогою цифрових платформ;
- здатність до критичного аналізу та оцінювання сучасних наукових досягнень, синтезу цілісних знань, комплексного вирішення проблем;
- здатність до абстрактного креативного мислення, виявлення, отримання, систематизації, синтезу й аналізу інформації з різних джерел із застосуванням сучасних цифрових платформ;
- здатність планувати і здійснювати комплексні дослідження на сучасному рівні з використанням новітніх інформаційних і комунікаційних технологій та дотриманням параметрів безпечної діяльності на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в області цифрових платформ;
- здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями, самовдосконалюватись та формувати системний науковий світогляд.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

**Тема 1. Вступ. Основні поняття та визначення. Огляд доступних аграріям цифрових платформ.**

1.1 Мета та завдання навчальної дисципліни

1.2 Основні поняття та визначення

1.3 Огляд доступних аграріям цифрових платформ

**Тема 2. Використання цифрових платформ при виконанні основного обробітку ґрунту.**

2.1 Поняття основного обробітку ґрунту та фактори, які впливають на вибір конкретної операції (оранка, глибокородпушування чи дискування).

2.2. Розгляд та аналіз цифрових карт про погодні умови та накопичення вологи в ґрунті у реальному часі.

2.3 Вибір відповідного технологічного процесу на основі аналізу даних.

### **Тема 3. Використання цифрових платформ при виконанні передпосівного обробітку ґрунту та посіву.**

3.1 Вимоги до передпосівного обробітку ґрунту та посіву.

3.2 Моніторинг добових температур, суми активних температур на базі платформи CLIMATE FIELD VIEW.

3.3 Написання сценаріїв сівби та родючості на базі платформи CLIMATE FIELD VIEW.

### **Тема 4. Використання цифрових платформ при виконанні догляду за посівом**

4.1 Види робіт пов'язаних з доглядом за посівом.

4.2 Моніторинг NDVI карт CROP-MONITORING.

4.3 Обґрунтування погодних умов до відповідного технологічного процесу.

4.4 Робота з накладанням карт CROP-MONITORING.

### **Тема 5. Використання цифрових платформ при виконанні збору врожаю.**

5.1 Робота з картами стану культури.

5.2 Аналіз карт вологості поверхневого шару ґрунту.

5.3 Робота з картами врожайності.

5.4 Визначення режимів роботи збиральної техніки.

### **Тема 6. Використання цифрових платформ у логістиці.**

6.1 Логістика в агросфері.

6.2 Планування маршрутів аграрних машин на базі цифрових платформ.

6.3 Моніторинг за агротехнікою.

### **Тема 7. Аналіз бази даних за попередні роки.**

7.1 Аналіз накопичення опадів за попередні роки.

7.2. Робота з картами властивостей ґрунту за попередні роки.

7.3 Аналіз карт врожайності за попередні роки.

7.4 Прийняття рішень, щодо стану поля відповідно до аналізу за

попередні роки.

## Тема 8. Супутниковий і наземний моніторинг.

8.1 Види наземного моніторингу.

8.2 Дрони в агросфері.

8.3 Метеостанції.

8.4 Переваги та недоліки супутникового і наземного моніторинга

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Тема 1. Вступ.</b> Основні поняття та визначення. Огляд доступних аграріям цифрових платформ.	2	2	-			-						
<b>Тема 2. Використання</b> цифрових платформ при виконанні основного обробітку ґрунту.	16	4	2			10						
<b>Тема 3. Використання</b> цифрових платформ при виконанні передпосівного обробітку ґрунту та посіву.	6	2	4			-						
<b>Тема 4. Використання</b> цифрових платформ при виконанні догляду за посівом	30	-	-			30						
<b>Тема 5. Використання</b> цифрових платформ при виконанні збору врожаю.	30	-	-			30						
<b>Тема 6. Використання</b> цифрових платформ у логістиці.	24	6	18			-						
<b>Тема 7. Аналіз бази</b> даних за попередні роки.	14	2	2			10						

<b>Тема 8. Супутниковий і наземний моніторинг.</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>20</b>						
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>100</b>						

### 5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1. Вступ. Основні поняття та визначення. Огляд доступних аграріям цифрових платформ.</b> 1.1 Мета та завдання навчальної дисципліни 1.2 Основні поняття та визначення 1.3 Огляд доступних аграріям цифрових платформ	2
2	<b>Тема 2. Використання цифрових платформ при виконанні основного обробітку ґрунту.</b> 2.1 Поняття основного обробітку ґрунту та фактори, які впливають на вибір конкретної операції (оранка, глибокорозпушування чи дискування). 2.2. Розгляд та аналіз цифрових карт про погодні умови та накопичення вологи в ґрунті у реальному часі.	4
3	<b>Тема 3. Використання цифрових платформ при виконанні передпосівного обробітку ґрунту та посіву.</b> 3.1 Вимоги до передпосівного обробітку ґрунту та посіву. 3.2 Моніторинг добових температур, суми активних температур на базі платформи CLIMATE FIELD VIEW. 3.3 Написання сценаріїв сівби та родючості на базі платформи CLIMATE FIELD VIEW.	2
6	<b>Тема 6. Використання цифрових платформ у логістиці.</b> 6.1 Логістика в агросфері. 6.2 Планування маршрутів аграрних машин на базі цифрових платформ. 6.3 Моніторинг за агротехнікою.	6
7	<b>Тема 7. Аналіз бази даних за попередні роки.</b> 7.1 Аналіз накопичення опадів за попередні роки. 7.2. Робота з картами властивостей ґрунту за попередні роки. 7.3 Аналіз карт врожайності за попередні роки.	2
8	<b>Тема 8. Супутниковий і наземний моніторинг.</b> 8.1 Види наземного моніторингу. 8.2 Дрони в агросфері. 8.3 Метеостанції.	4
	<b>Разом</b>	<b>20</b>

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Робота з цифровими платформи	4
2	Вивчення цифрових карт про погодні умови та накопичення вологи в ґрунті у реальному часі	2
3	Написання сценаріїв сівби та родючості на базі платформи CLIMATE FIELD VIEW	2
4	Робота з даними про добові температури та з сумою активних температур	2
5	Робота з NDVI картами	4
6	Робота з картами стану культури та картами вологості поверхневого шару ґрунту.	2
7	Робота з картами врожайності	4
8	Планування маршрутів аграрних машин на базі цифрових платформ	4
9	Робота з базою даних за попередні роки	2
10	Вивчення принципу роботи дронів та метеостанцій	4
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 2. Використання цифрових платформ при виконанні основної обробки ґрунту.</b> 2.1 Поняття основної обробки ґрунту та фактори, які впливають на вибір конкретної операції (оранка, глибокородування чи дискування). 2.2. Розгляд та аналіз цифрових карт про погодні умови та накопичення вологи в ґрунті у реальному часі. 2.3 Вибір відповідного технологічного процесу на основі аналізу даних.	10
2	<b>Тема 4. Використання цифрових платформ при виконанні догляду за посівом</b> 4.1 Види робіт пов'язаних з доглядом за посівом. 4.2 Моніторинг NDVI карт CROP-MONITORING. 4.3 Обґрунтування погодних умов до відповідного технологічного процесу. 4.4 Робота з накладанням карт CROP-MONITORING.	30
3	<b>Тема 5. Використання цифрових платформ при виконанні збору врожаю.</b> 5.1 Робота з картами стану культури.	30



	5.2 Аналіз карт вологості поверхневого шару ґрунту. 5.3 Робота з картами врожайності. 5.4 Визначення режимів роботи збиральної техніки.	
	<b>Тема 7. Аналіз бази даних за попередні роки.</b> 7.4 Прийняття рішень, щодо стану поля відповідно до аналізу за попередні роки.	10
4	<b>Тема 8. Супутниковий і наземний моніторинг.</b> 8.4 Переваги та недоліки супутникового і наземного моніторинга	20
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

## **8. Методи викладання та навчання, що використовуються у дисципліні**

Лекції-дискусії, демонстрація, лабораторна робота, виробничо-практичні дослідження, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності).

## **9. Методи контролю**

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Полікритеріальна оцінка поточної роботи здобувача:
  - рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
  - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
  - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
  - експрес-контроль під час аудиторних занять;
  - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
  - виконання аналітично-розрахункових завдань;
  - написання рефератів, есе, звітів;
  - результати тестування;
  - письмові завдання при проведенні контрольних робіт;
3. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання здобувачем певного індивідуального завдання : - навчально-дослідна робота

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума
Змістовий модуль 1 - 40 балів											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	30	70 (40+30)	30	100
5	5	5	5	5	5	5	5				

## 11. 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

## 12. Рекомендована література

### базова:

1. CROP-MONITORING. 2021. URL: [https://eos.com/crop-monitoring/pricing?utm\\_source=Email&utm\\_medium=Sendy&utm\\_campaign=crop\\_monitoring\\_discount\\_april](https://eos.com/crop-monitoring/pricing?utm_source=Email&utm_medium=Sendy&utm_campaign=crop_monitoring_discount_april)
2. CLIMATE FIELD VIEW. 2021. URL: <https://climatefieldview.com.ua/features>
3. ONESOIL. 2021. URL: <https://onesoil.ai/en/>.
4. CROPIO. 2021. URL: <https://cropio.com/>
5. Лобас М.Г., Россоха В.В., Соколов Д.О. Управління інноваційно-технологічним розвитком агросфери. Київ :ННЦ ІАЕ, 2016. 416 с.
6. Impacts of the digital economy on the food chain and the CAP / Research for AGRI Committee of EP. Policy

7. Department for Structural and Cohesion Policies Directorate-General for Internal Policies. PE 629.192 – February 2019. URL : [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/629192/IPOL\\_STU\(2019\)629192\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/629192/IPOL_STU(2019)629192_EN.pdf) (дата звернення: 02.12.2019).

8. Gaget L. 3D printing for agriculture: Top 7 of the best projects. URL : <https://www.sculpteo.com/blog/2018/07/04/3dprinting-for-agriculture-top-6-of-the-best-projects> (дата звернення: 02.12.2019).

9. Topuza F., Bakkalbaşı E., Cavidoğlu İ. The current status, development and future aspects of 3D printer technology in food industry. International journal of 3d printing technologies and digital industry. 2018. № 2:3. P. 66–73.

10. Shahrubudin N., Lee T., Ramlan R. An overview on 3D printing technology: technological, materials, and applications. Procedia Manufacturing. 2019. № 35. P. 1286–1296.

11. Руденко М.В. Технології цифрової трансформації сільськогосподарських підприємств. Агросвіт. 2019. № 23.

#### **допоміжна:**

1. Javaid M., Haleem A. Using additive manufacturing applications for design and development of food and agricultural equipments. International Journal of Materials and Product Technology. 2019. № 58(2/3):225 DOI: 10.1504/IJMPT.2019.10018137.

2. Руденко М.В. Управління підприємствами з урахуванням позицій зацікавлених сторін. Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки. 2016. Вип. 29. С. 103–109.

3. OECD. nd. Bridging the Digital Divide. URL : <https://www.oecd.org/site/schoolingfortomorrowknowledgebase/themes/ict/bridgingthedigitaldivide.htm> (дата звернення: 02.12.2019).

4. Information and Communication Technology (ICT) in Agriculture: A Report to the G20 Agricultural Deputies. Rome :FAO, 2017. 57 p.

5. Клочан В.В. Система інформаційно-консультаційного забезпечення аграрної сфери. Миколаїв : МДАУ, 2012. 371 с.

6. Кропивко М.Ф. Стратегічні напрями реформування управління комплексним розвитком агропромислового виробництва і сільських територій. Київ : ННЦ ІАЕ, 2012. 82 с.

## ДОДАТОК

до робочої програми вибіркової навчальної дисципліни  
«Практичні основи проведення дослідження з використанням  
цифрових платформ»

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 8	ПРН 10	ПРН 15	ПРН 16	ПРН 20
ДРН 1. Володіння сучасними цифровими платформами та специфікою їх використання.	X					X	
ДРН 2. Знання принципу роботи цифрових платформ;				X	X		
ДРН 3. Володіння основними методами контролю якості виконання механіко-технологічних операцій за допомогою цифрових платформ;	X					X	
ДРН 4. Здатність до критичного аналізу та оцінювання сучасних наукових досягнень, синтезу цілісних знань, комплексного вирішення проблем;			X				
ДРН 5. Здатність до абстрактного креативного мислення, виявлення, отримання, систематизації, синтезу й аналізу інформації з різних джерел із застосуванням сучасних цифрових платформ;		X					
ДРН 6. Здатність планувати і здійснювати комплексні дослідження на сучасному рівні з використанням новітніх інформаційних і комунікаційних технологій та дотриманням параметрів безпечної діяльності на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в області цифрових платформ;			X			X	
ДРН 7. Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями, самовдосконалюватись та			X				

формувати системний науковий світогляд;							
---	--	--	--	--	--	--	--