

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

Кафедра Експлуатації техніки

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

**Завідувач кафедри
_____ (Саржанов О.А.)**

" _____ " _____ 2019р

.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
В СИСТЕМАХ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність: 208 «Агроінженерія»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Освітня програма: Системи точного землеробства

Факультет: Інженерно-технологічний

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма з *Програмне забезпечення в системах точного землеробства* для студентів за спеціальністю **208 – Агроінженерія**

Розробники:

Саржанов О.А., к.т.н., доцент ()
прізвище, ініціали підпис

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри *"Експлуатації техніки"*.
 Протокол від " 20 " травня 2019 року № 9

Завідувач кафедри _____ (Саржанов О.А.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ ()

Декан інженерно технологічного факультету _____ (М.Я.Довжик)

Декан інженерно технологічного факультету _____ (М.Я.Довжик)

Методист відділу якості освіти,

ліцензування та акредитації _____ ()

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство	Нормативна	
Модулів – 1			
Змістових модулів: 1	Спеціальність: 208 – Агроінженерія	Рік підготовки:	
		2019-2020	
		Курс	
		1м	
		Семестр	
		1(о)	
		Лекції	
	Освітній ступінь: магістр	16 год.	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		30 год.	
		Самостійна робота	
		44 год.	
		Вид контролю:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –3 самостійної роботи студента - 3		екзамен	

Примітка.

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

для денної форми навчання - 46/44 (51/49)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета:

навчити майбутніх фахівців основам створення і використання АСУ в точному землеробстві. Формування у студентів цілісного уявлення про програмне управління процесами при запровадженні системи точного землеробства, інформаційні системи і технології, засвоєння основ програмування.

Завдання:

Основними завданнями вивчення дисципліни “Програмне забезпечення в системах точного землеробства” є формування і розвиток умінь та навичок з використання теоретичних основ програмного управління процесами в галузі, основ використання програмного забезпечення в професійній діяльності з метою використання в точному землеробстві

Після вивчення дисципліни «Навігаційних систем на транспорті» студент здатний буде продемонструвати:

- застосування знання у практичних ситуаціях;
- застосування сучасні інформаційні та комп’ютерні технології для вирішення професійних завдань;
- розв’язання задач оптимізації і прийняття ефективних рішень з питань використання машин і техніки в рослинництві та транспортуванні сільськогосподарської продукції;
- отримання, формування та використання інформаційних технологій з метою формування цифрової інформації для систем точного землеробства;
- розробку та впровадження елементів сучасних агротехнологій на основі інформаційних даних отриманих при впровадженні елементів систем точного землеробства;
- використання ГІС-технологій в картографуванні з метою планування та впровадження диференційованого обробітку ґрунту та удобрення і здійснювати автоматизований відбір ґрунтових та рослинних проб з врахуванням геопросторових неоднорідностей поля;
- отримання, формування, використання та коригування технології з метою оптимізації стану поля за параметрами ґрунтової родючості та фітосанітарним станом;
- використання механічних систем з комп’ютерним керуванням рухом
- застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань;
- застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК;
- впроваджувати системи точного землеробства, машини і засоби механізації та вибирати режими роботи машинно-тракторних агрегатів для механізації технологічних процесів у рослинництві;
- розробляти та використовувати ГІС-технології в картографуванні з метою планування та впровадження диференційованого обробітку ґрунту та удобрення;

- здійснювати інтеграцію знань механіки, комп'ютерного керування, інформаційних технологій, мікроелектроніки до використання механічних систем з комп'ютерним керуванням рухом;
- розробляти та реалізовувати комплекси заходів з адаптації сучасної техніки й технологій точного землеробства до умов аграрних підприємств.

3. Програма навчальної дисципліни

(Розглянута на засіданні кафедри, пр. №9 від 20.05.2019р.)

Змістовий модуль 1. Система точного землеробства

Тема 1. Теоретичні основи програмного управління процесами в галузі.

Сучасні системи управління динамічними об'єктами, як засіб програмної підтримки процесів створення, вивчення та експлуатації цих систем. Структурна схема системи управління: склад і функції окремих елементів. Основні напрями використання обчислювальної техніки під час створення, дослідження та підтримки функціонування систем управління. Автоматизація технологічних процесів.

Тема 2. Сутність і види інформаційних систем. Роль та завдання інформаційних систем на сільськогосподарських підприємствах. Автоматизована системи управління. Автоматична система керування. Експертні системи.

Тема 3. Інформаційні ресурси галузі. Класифікація інформаційних ресурсів. Ресурси баз даних, баз знань. Центри обробки інформації. Інформаційно-дорадчі системи. Державна інформаційно-консультативна служба.

Тема 4. Комп'ютерні мережі та технології їх застосування в сільському господарстві. Загальні відомості про комп'ютерні мережі. Програмні засоби та служби глобальної мережі Інтернет. Характеристика Web-технологій. Застосування Web-технологій для реалізації продукції виробництва та переробки галузі. Техніка та технології збору інформаційного врожаю. Інформаційний ринок

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
Модуль 1. Геоінформаційні системи та система точного землеробства												
Змістовий модуль 1. Система точного землеробства												
Тема 1. Теоретичні основи програмного управління процесами в галузі	21	4		6		11						
Тема 2. Сутність і види інформаційних систем	21	4		6		11						
Тема 3. Інформаційні ресурси галузі	27	4		12		11						
Тема 4. Комп'ютерні мережі та технології їх застосування в сільському господарстві	21	4		6		11						
Разом за змістовим модулем 1	90	16		30		44						
Усього годин	90	16		30		44						

5. Теми та план лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1: Теоретичні основи програмного управління процесами в галузі 1. Сучасні системи управління динамічними об'єктами, як засіб програмної підтримки процесів створення, вивчення та експлуатації цих систем 2. Структурна схема системи управління: склад і функції окремих елементів	2
2	Тема 1.2: Теоретичні основи програмного управління процесами в галузі 1. Основні напрями використання обчислювальної техніки під час створення, дослідження та підтримки функціонування систем управління. 2. Автоматизація технологічних процесів	2
3	Тема 2.1: Сутність і види інформаційних систем. 1. Роль та завдання інформаційних систем на сільськогосподарських підприємствах. 2. Автоматизована системи управління.	2
4	Тема 2.2: Сутність і види інформаційних систем. 1. Автоматична система керування. 2. Експертні системи.	2
5	Тема 3.1: Інформаційні ресурси галузі. 1. Класифікація інформаційних ресурсів. 2. Ресурси баз даних, баз знань.	2
6	Тема 3.2: Інформаційні ресурси галузі. 1. Центри обробки інформації. 2. Інформаційно-дорадчі системи. 3. Державна інформаційно-консультативна служба.	2
7	Тема 4.1: Комп'ютерні мережі та технології їх застосування в сільському господарстві. 1. Загальні відомості про комп'ютерні мережі. 2. Програмні засоби та служби глобальної мережі Інтернет. 3. Характеристика Web-технологій.	2
8	Тема 4.2: Комп'ютерні мережі та технології їх застосування в сільському господарстві. 1. Застосування Web-технологій для реалізації продукції виробництва та переробки галузі. 2. Техніка та технології збору інформаційного врожаю. 3. Інформаційний ринок	2
	Разом	16

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Огляд програмного забезпечення точного землеробства	4
2	Призначення та основні функції ПЗ Farm Works	6
3	Призначення та основні функції ПЗ SMS Advanced	6
4	Призначення та основні функції ПЗ SMS Basic	6
5	Soft.Farm – комплексна система обліку, планування та аналізу сільськогосподарських підприємств	8
	Разом	30

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Meteotrek — система метеомоніторингу	11
2	Soil Lines — аналізатор ґрунту на базі мікролазера	11
3	BIOsens — визначення вмісту шкідливих речовин в зерні за 10 хвилин	11
4	eFarmer — професійна система навігації для трактора	11
	Разом	44

10. Індивідуальні завдання

На основі аналітичного огляду джерел літератури та використовуючи інформацію, отриману під час навчальних занять, аргументовано викласти своє бачення з таких питань:

1. Класифікація ППП. Загальний огляд, призначення та тенденції розвитку.
2. Інформатизація АПК.
3. Ринок програмних продуктів в галузі.
4. ППП загального призначення (універсальні), що використовуються в професійній діяльності.
5. ППП загального призначення як інструментарій ІТ кінцевих користувачів.
6. Інтелектуальні системи моніторингу підприємства (інформаційні ресурси підприємства)
7. Інформаційно-дорадчі системи світу (огляд Web-ресурсів).
8. Науково-технічний прогрес галузі.
9. Експертні системи в сільському господарстві.
10. Роль автоматизації підприємств (економічний ефект).
11. Назвіть вимоги до критерію оптимізації.
12. Дайте визначення поняття оптимізації.
13. Який технологічний процес можна назвати оптимальним?
14. У чому суть оптимізації процесів галузі?
15. Якими параметрами оцінюється ефективність технологічного процесу?
16. Назвіть вимоги до критерію оптимізації
17. Основні поняття мікропроцесорної техніки.
18. Методо-орієнтовані ППП.
19. Техніка та технологія збору інформаційного врожаю
20. Використання цифрового устаткування в галузі переробки продукції.

11. Методи навчання

Методи навчання та викладання:

лекція-демонстрація викладача,

робота в дискусійних групах.

демонстрація, ілюстрація, спостереження;

виробничо-практичні заняття, виконання розрахунково-графічних та практичних завдань.

Методи навчання за характером і рівнем самостійної розумової діяльності студентів: проблемний; частково-пошуковий (евристичний); дослідницький; репродуктивний; демонстративний для пояснення.

Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, заняття та практика на виробництві, групові дослідження, використання учбових і контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки, діалогове навчання.

12. Методи контролю

Оцінювання за 100-бальною шкалою оцінювання ЕКТС.

Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація).

Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів: рівень знань, продемонстрований на практичних і лабораторних заняттях; активність під час обговорення питань, які винесені на заняття; результати виконання і захисту лабораторних робіт; експрес-контроль під час аудиторних занять; самостійне опрацювання теми в цілому або окремих питань; виконання аналітично-розрахункових завдань; результати тестування; письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

Прямий облік в підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання до самостійної роботи: виконання контрольних робіт; написання рефератів; підготовка презентації.

13. Розподіл балів, які отримують студенти

(Іспит. Денна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота						СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Змістовий модуль 1 40 балів										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	15	55 (40+15)	15	30	100
5	7	7	7	7	7					

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

15. Рекомендована література

Базова

1. Аніскевич Л. В. Системи керування нормами внесення матеріалів в технологіях точного землеробства: Автореф. дис.. д-ра техн. наук: 05. 05. 11 / Національний аграрний ун-т. – К., 2005. – 36 с.
2. Войтюк Д. Г. Побудова картогам поживних речовин у ґрунті з використанням супутникової навігаційної системи / Д. Г. Войтюк, Г. Р. Гаврилук, Л. В. Аніскевич, М. С. Волянський // Збірник наукових праць НАУ "Механізація сільськогосподарського виробництва", Т. IX, К. : НАУ, 2000. – С. 37–39.
3. Гічка М. М. Дистанційна зйомка в оптичному та мікрохвильовому діапазонах з метою картографування та моніторингу ґрунтів / М. М. Гічка // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 12. – С. 65–68.
4. Лазер П. Н. Інструментарій і технології організації інформації в землеробстві / П. Н. Лазер, Є. К. Міхеєв. – Херсон : ХДУ, 2006. – 368 с.
5. Міхеєв Є. К. Інформаційні системи в землеробстві. Системи підтримки прийняття технологічних рішень на рівні проектування і планування / Є. К. Міхеєв. – Херсон : ХДУ, 2005. – Ч.І. – 280 с.
6. Міхеєв Є. К. Інформаційні системи в землеробстві. Системи підтримки прийняття технологічних рішень на рівні оперативного планування і управління / Є. К. Міхеєв. – Херсон : ХДУ, 2006. – Ч.ІІ. – 354 с.
7. Попович О. Система керування процесом мівсцевизначеної сівби / О. 48 Попович // Збірник наукових праць УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого / "Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України". – Дослідницьке, 2009. – Вип. 13 (27). Книга 2. – С. 77–81.
8. Сазонець О. М. Інформатизація сільськогосподарського розвитку : навч. посіб. / О. М. Сазонець. – К. : Центр учб. літ-ри, 2008. – 220 с.
9. Світличний О. О. Основи геоінформатики : навч. посіб. / О. О. Світличний, С. В. Плотницький. – Суми : Ун-ська книга, 2006. – 345 с.
10. Ситник В. Ф., Писаревська Т. А., Єрьоміна Н. В., Краєва О. С. Основи інформаційних систем: Навч. посібник // За ред. В. Ф. Ситника – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2001. – 420 с.
11. Тверезовська Н. Т. Інформаційні технології в агрономії : навч. посіб. / Н. Т. Тверезовська, А. В. Нелєпова. – К. : «Центр учбової літератури», 2016. – 272 с.
12. Інформаційні технології : навч. посіб. / під заг. ред. А. В. Нелєпова. – К. : «Центр учбової літератури», 2017. – 200 с.

Додаткова:

1. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О. В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.
2. Томашевський О. М., Цегелик Г. Г., Вітер М. Б., Дудук В. І. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів. Навч. посіб. – К.: «Видавництво «Центр учбової літератури», 2012. – 296 с.

Інтернет ресурси

1. <http://www.geomedia.com.ua>
2. <http://www.pryroda.gov.ua>
3. <http://www.agrophys.com>
4. <http://www.ogc.org>
5. <http://www.esri.com>
6. <http://www.osgeo.org>
7. <http://www.maps.google.com>
8. <https://www.ispag.org/>
9. <http://www.farms.com/precision-agriculture/>
10. <http://www.aces.edu/anr/precisionag/>
11. http://www.stahly.com/gps/gps_systems
12. <https://knowledge.autodesk.com>

12. Дистанційний курс з дисципліни «Програмне забезпечення в системах точного землеробства» в середовищі Moodle / [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3667>

13. Сайти фірм-розробників програмного забезпечення для точного землеробства.