

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра агроінженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-
педагогічної роботи

_____ Мальований М.І.

«__» _____ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**МЕХАНІЗАЦІЯ, ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА**
(Електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва,
трактори і автомобілі)

(Бакалавр)

Спеціальність: 201 – «Агрономія»

Факультет агрономії

Умань – 2019 рік

Робоча програма з дисципліни «Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва (електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва, трактори і автомобілі)» для студентів за спеціальністю 201 – «Агрономія». «__» _____ 2019 року – 14 с.

Укладачі робочої програми:

К.е.н., доцент _____ Т.О. Кутковецька

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агроінженерії.

Протокол від «__» _____ 2019 року № ____.

Завідувач кафедри

_____ А.В. Войтік

«__» _____ 2019 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету агрономії

Протокол від «__» _____ 2019 року № ____

“__” _____ 2019 року Голова _____ Ю.І. Накльока

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 20 – аграрні науки та продовольство	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність 201 – Агрономія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		1-й	2-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		2-й	2-й
Годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,4 самостійної роботи студента – 2,5	Освітній рівень: бакалавр	Лекції	
		20 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		-	6 год.
		Лабораторні	
		24 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		46 год.	68 год.
Індивідуальна робота			
	-		
Вид контролю: залік			

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи

- для денної форми навчання – 44 : 46
- для заочної форми навчання – 22 : 68

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – оволодіння студентами системою знань, достатніх для набуття навичок та умінь, щоб вирішувати типові завдання діяльності на первинних посадах, які передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою бакалавра зі спеціальності 201 – «Агрономія».

Завдання дисципліни – навчити студентів зі спеціальності «Агрономія» вирішувати питання впровадження електротехнологій, електрифікації, застосування електроенергії у виробництві та побуті, оволодіти будовою енергетичних засобів в автоматизації виробничих процесів і сільському господарстві, будову тракторів і автомобілів, їх конструкцію, експлуатацію, а також вміти керувати трактором і автомобілем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: **знати** – теоретичні основи електрифікації сільськогосподарського виробництва;

- автоматичні системи стаціонарних і мобільних машин;
- будову тракторів, автомобілів та їх двигунів;
- основні напрямки і тенденції удосконалення тракторів і автомобілів;
- вимоги до експлуатаційних властивостей тракторів і автомобілів.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі **результати навчання**:

- проводити літературний пошук українською та іноземною мовами та аналізувати отриману інформацію;
- демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії;
- аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії;
- організовувати результативні і безпечні умови роботи.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей**:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності з дисципліни «Механізація, електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва (Електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва, Трактори і автомобілі)»:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- навички здійснення безпечної діяльності;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності з дисципліни «Механізація, електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва (Електрифікація та автоматизація с.-г. виробництва, Трактори і автомобілі)»:

- здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин);

- здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва.

Змістовий модуль 1. Електрифікація сільськогосподарського виробництва

Тема 1. Енергетика України і електропостачання сільських споживачів.

Тема 2. Електропривод в сільськогосподарському виробництві.

Тема 3. Електричне освітлення і опромінення в сільськогосподарському виробництві.

Тема 4. Електричне нагрівання і електротехнології в сільськогосподарському виробництві.

Тема 5. Основи електробезпеки.

Змістовий модуль 2. Автоматизація виробничих процесів сільськогосподарського виробництва

Тема 6. Автоматичні системи стаціонарних сільськогосподарських об'єктів.

Тема 7. Автоматичні системи мобільних сільськогосподарських машин.

МОДУЛЬ 2. Трактори та автомобілі

Змістовий модуль 3. Загальна будова тракторів та автомобілів

Тема 8. Загальна будова тракторів і автомобілів.

Змістовий модуль 4. Загальна будова двигунів внутрішнього згорання

Тема 9. Будова двигунів внутрішнього згорання.

Тема 10. Будова кривошипно-шатунного та газорозподільного механізмів.

Тема 11. Системи охолодження ДВЗ.

Тема 12. Системи мащення ДВЗ.

Тема 13. Системи живлення ДВЗ.

Змістовий модуль 5. Трансмісія, ходова частина та робоче обладнання

Тема 14. Трансмісія тракторів та автомобілів.

Тема 15. Ходова частина та механізми керування.

Тема 16. Робоче та електричне обладнання.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем лекцій	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. Електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва												
Змістовий модуль 1. Електрифікація сільськогосподарського виробництва												
Тема 1. Енергетика України і електропостачання сільських споживачів.	3	1				2	8	2	2			4
Тема 2. Електропривод в сільськогосподарському виробництві.	2					2	6		2			4
Тема 3. Електричне освітлення і опромінення в сільськогосподарському виробництві.	2					2	6		2			4
Тема 4. Електричне нагрівання і електротехнології в сільськогосподарському виробництві.	2					2	4					4
Тема 5. Основи електробезпеки.	2					2	4					4
Усього за змістовним модулем 1	11	1				10	28	2	6			20
Змістовий модуль 2. Автоматизація виробничих процесів сільськогосподарського виробництва												
Тема 6. Автоматичні системи стаціонарних сільськогосподарських об'єктів.	3	1				2	2					2
Тема 7. Автоматичні системи мобільних сільськогосподарських машин.	2					2	2					2
Усього за змістовним модулем 2	5	1				4	4					4
Усього за модулем 1	16	2				14	32	2	6			24

МОДУЛЬ 2. Трактори та автомобілі												
Змістовий модуль 3. Загальна будова тракторів та автомобілів												
Тема 8. Загальна будова тракторів і автомобілів.	6	2		2		2	8	2		2		4
Усього за змістовним модулем 3	6	2		2		2	8	2		2		4
Змістовий модуль 4. Будова двигунів внутрішнього згорання												
Тема 9. Загальна будова двигунів внутрішнього згорання.	10	2		4		4	10	2		2		6
Тема 10. Будова кривошипно-шатунного та газорозподільного механізмів.	8	2		2		4	6			2		4
Тема 11. Системи охолодження ДВЗ.	8	2		2		4	4					4
Тема 12. Системи мащення ДВЗ.	8	2		2		4	4					4
Тема 13. Системи живлення ДВЗ.	8	2		2		4	4					4
Усього за змістовним модулем 4	42	10		12		20	28	2		4		22
Змістовий модуль 5. Трансмісія, ходова частина та робоче обладнання												
Тема 14. Трансмісія тракторів та автомобілів.	10	2		4		4	10	2		2		6
Тема 15. Ходова частина та механізми керування.	10	2		4		4	6					6
Тема 16. Робоче та електричне обладнання.	6	2		2		2	6					6
Усього за змістовним модулем 5	26	6		10		10	22	2		2		18
Усього за модулем 2	74	18		24		22	58	6		8		93
Усього годин	90	20		24		46	90	8	6	8		68

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Денна	Заочна
		Кількість годин	Кількість годин
1	ЗМ 1. Трифазні електричні мережі.		2
2	ЗМ1. Облік електричної енергії.		2
3	ЗМ 1. Трифазний електричний двигун з короткозамкненим ротором.		2
4	ЗМ 1. Апаратура керування і захисту.		
5	ЗМ 1. Електричні джерела світла і опромінення.		
6	ЗМ 2. Автоматичні системи сівалок.		
7	ЗМ 2. Автоматичні системи збиральних машин.		
Усього годин			6

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Денна	Заочна
		К-сть годин	К-сть годин
1	ЗМ 3. Загальна будова тракторів і автомобілів.	2	2
2	ЗМ4. Загальна будова двигунів внутрішнього згорання.	2	1
3	ЗМ 4. Будова кривошипо-шатунного та газорозподільного механізмів.	4	1
4	ЗМ 4. Системи охолодження ДВЗ.	2	1
5	ЗМ 4. Системи мащення ДВЗ.	2	1
6	ЗМ 4. Системи живлення ДВЗ.	2	1
7	ЗМ 5. Трансмсія тракторів та автомобілів.	4	1
8	ЗМ 5. Ходова частина та механізми керування.	2	
9	ЗМ 5. Робоче та електричне обладнання.	4	
Усього годин		24	8

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Денна	Заочна
		К-сть годин	К-сть годин
1	Трифазні електричні мережі.	4	4
2	Облік електричної енергії.	4	4
3	Трифазний електричний двигун з короткозамкненим ротором.	4	4
4	Апаратура керування і захисту.	4	4
5	Електричні джерела світла і опромінення.	4	4
6	Автоматичні системи сівалок.	4	4
7	Автоматичні системи збиральних машин.	2	4
8	Загальна будова тракторів і автомобілів.	2	4
9	Загальна будова двигунів внутрішнього згорання.	2	6
10	Будова кривошипо-шатунного та газорозподільного механізмів.	4	6
11	Системи охолодження ДВЗ.	2	4
12	Системи мащення ДВЗ.	2	4
13	Системи живлення ДВЗ.	2	4
14	Трансмісія тракторів та автомобілів.	2	4
15	Ходова частина та механізми керування.	2	4
16	Робоче та електричне обладнання.	2	4
Усього годин		46	68

8. Індивідуальні завдання

8.1. Завдання для виконання контрольних робіт студентами заочної форми навчання

Контрольна робота передбачає висвітлення двох теоретичних питань, передбачених відповідним варіантом. Варіант завдання вибирається студентом у відповідності до двох останніх цифр номера залікової книжки.

Контрольні запитання і завдання

1. Трифазний змінний струм промислової частоти.
2. Що таке фаза в електротехніці.
3. Номінальні значення напруги трифазного струму у чотири провідній мережі.
4. Які електростанції в Україні виробляють найбільше електроенергії.
5. Схеми з'єднання обмоток трифазних трансформаторів.
6. Витрати електричної енергії за трифазним лічильником.

7. Перша допомога при враженні струмом.
8. Призначення електродвигуна в електроприводі.
9. Призначення статор електродвигуна
10. Обертове магнітне поле електродвигуна.
11. Керування в електротехніці.
12. Захист в електротехніці.
13. Джерела ультрафіолетових променів у лампах.
14. Фітолампи.
15. Призначення установки УОЗ-2.
16. Електричні пристрої для нагрівання повітря.
17. Електричні машини барабанного типу.
18. Типи датчиків системи контролю сівалки СЗ-3,6А.
19. Датчики висіву сівалки СУПН-8А.
20. Датчики висіву сівалки СЗ-3,6А.
21. Роль звукового сигналу у складі систем контролю
22. Автоматична система машини МКК-6.
23. Призначення системи УСАК-13ВІ.
24. Електрогідророзподільники у електрогідромеханічного автомата ведення по рядках комбайна КСКУ-6.
25. Історичний огляд розвитку автомобіле- і тракторобудування.
26. За якими ознаками класифікують трактори.
27. За якими ознаками класифікують автомобілі.
28. Що розуміють під типажем тракторів.
29. Як класифікують трактори в діючому типажі тракторів.
30. З яких основних частин складається трактор, їх призначення.
31. З яких основних частин складається автомобіль, їх призначення.
32. За якими основними ознаками класифікують поршневі двигуни внутрішнього згоряння.
33. З яких основних механізмів та систем складається ДВЗ, їх призначення.
34. Що таке робочий такт та цикл двигуна, які вони бувають.
35. Як визначають механічний та ефективний ККД двигуна.
36. Чим характеризується економічність двигуна.
37. Конструкція поршнів. Чому діаметр поршня менше діаметра його юбки.
38. Форми камер згоряння двигунів.
39. Конструкція поршневого пальця і типи його з'єднання.
40. Конструкція компресійних і маслоснімних кілець.
41. Конструкція елементів шатуна.
42. Конструкція елементів колінчастих валів, мащення шатунних і корінних підшипників. Як утримується від осьового переміщення колінчастий вал.
43. Конструкція маховиків, способи їх кріплення.
44. Конструкція циліндрів. Різниця між блок-циліндром і блок-картером.

45. Тип і конструкція гільз циліндрів. Чому гільзи називаються «мокрими».

46. Конструкція головки циліндрів.

47. Конструкція піддона картера.

48. Призначення механізму газорозподілу автотракторних двигунів.

49. Призначення та конструкція розподільного вала і його приводу, від чого залежить профіль кулачка розподільного вала.

50. Призначення та конструкція штовхачів і способи установки їх на кулачках розподільного вала.

51. Призначення та конструкція клапанного механізму.

52. Для чого потрібний зазор між клапанами та коромислами.

53. Призначення, види, будова та принцип роботи декомпресійного механізму.

54. Що таке діаграма фаз газорозподілу. Чи зберігається сталість фаз газорозподілу.

9. Методи навчання

1. Лекції.

2. Практичні та лабораторні заняття.

3. Виконання студентами індивідуальних завдань з їх захистом.

10. Методи контролю

Засвоєння матеріалу, що викладається на лекціях контролюється при проведенні модульних контролів.

Модульний контроль здійснюється шляхом тестування (письмового).

Оцінювання практичних та лабораторних робіт здійснюється шляхом тестування та за результатом відповідей студента на поставлені перед ним запитання.

Оцінювання самостійної роботи студента здійснюється шляхом тестування.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

	Поточне тестування та самостійна робота																	Сума			
	Модуль 1								Модуль 2												
	ЗМ 1					ЗМ 2			МК1	ЗМ 3	ЗМ 4					ЗМ 5			МК2		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16				
Всього по змістовних модулях	3	4	4	3	4	4	4	10	3	3	4	4	3	4	4	3	4	20	100		
в тому числі:																					
- практичні роботи	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1				
- лабораторні роботи	1	2	2	1	2	2	2		1	1	2	2	1	2	2	1	2				
- самостійна роботи	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1					

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	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

1. Робоча програма з дисципліни «Електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва».
2. Конспект лекцій.
3. Методичні вказівки для проведення практичних та лабораторних робіт.
4. Наглядний матеріал у вигляді стендів, презентацій та кінофільмів.

13. Рекомендована література

Базова

1. Рудь А.В. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: підр. Ч2 / А.В. Рудь, І.М. Бендера, Д.Г. Войтюк та ін. // під. ред. А.В. Рудь. Ч2. К.: Агросвіта, 2012. 432 с.
2. Автоматика и автоматизация производственных процессов / И.И. Мартыненко, Б.Л. Головинский, Р.Д. Проценко, Т.Ф. Резниченко. М.: Агропромиздат, 1985. 335 с.
3. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов / И.Ф. Бородин, Н.М. Недилько. Агропромиздат, 1986. 368 с.
4. Электропривод / підручник для викладачів і студентів ф-ів електрифікації та автоматизації с.-г. вузів III-IV рівнів акредитації. Ч1 / За ред. О.С. Марченка. К.: Урожай, 1995. 208 с.
5. Шмат К.І. Автоматизовані системи сільськогосподарської техніки / К.І. Шмат. Херсон: ОЛДІ-плюс, 2009. 196 с.

6. Сандомирський М.Г. Трактори та автомобілі // М.Г. Сандомирський, М.Ф. Бойко, А.Т. Лебедев, та інші. / За редакцією А.Т. Лебедева Ч: 1 автотракторні двигуни. К.: Вища школа, 2000. 356 с.

7. Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі // М.Ф. Бойко, / Навчальний посібник Ч: 2 електрообладнання. К.: Вища освіта, 2001. 244 с.

8. Лебедев А.Т. Трактори та автомобілі // А.Т. Лебедев, В.М. Анионенко, М.Ф. Бойко, та інші. / За редакцією А.Т. Лебедева Ч: 3 шасі. К.: Вища освіта, 2004. 335 с.

9. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські та меліоративні машини / Д.Г.Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко, та інші. / за редакцією Войтюка Д.Г. – К.: Вища освіта, 2004. 542 с.

10. Абрамчук Ф.І. Автомобільні двигуни // Ф.І. Абрамчук, Ю.Ф. Гутаревич, К. С. Долганов, Підручник. Арістей, 2004. 476 с.

Допоміжна

1. Прищеп Л.Г. Учебник сельского электрика / Л.Г. Прищеп. М.: Колос, 1973. 608 с.

2. Носов Г.Р. Автоматика и автоматизация мобильных сельскохозяйственных машин. Пособие / Г.Р. Носов, В.А. Кондратец, Л.Г. Сакало, Л.И. Серета. Под. ред. Г.Р. Носова. К.: Выща школа, 1984 247 с.

3. Головчук А.Ф. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки. Підручник у 3 кн. Кн. I. Трактори Умань: Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2003. 336 с.

4. Головчук А.Ф. Будова і технічне обслуговування тракторів та автомобілів: Практикум у двох книгах. – Кн. I Двигуни внутрішнього згорання. Кн. II: Трансмсія, ходова частина, механізми управління та робоче обладнання. – Умань: Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2011. 312 с.

5. Усмус Т.У. Паливна економічність автомобілів з бензиновими двигунами / Т.У.Усмус, К.Береннакке, С.К.Кларок та інші. За ред. Д.Х. Кіліарна, Івс. С. Спрингера: Пер. з англ. А.М.Васильєва; За ред. А.Л. Кострова. М.: Машинобудування, 1988. 650 с.

Інформаційні ресурси

1. Електрифікація та автоматизація сільського господарства. Науково-виробничий журнал. Режим доступу [www.archive.nbu.gov.ua/portal/natural].

2. Будова ремонт та експлуатація тракторів і автомобілів. Режим доступу [www.trakservis.info].

4. Класифікація і загальна будова тракторів. Режим доступу [www.trakservis.info/budova-traktora.html].

5. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) Режим доступу [www.twirpx.com/files/transport/dvs/].