

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Експлуатації і технічного сервісу машин»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ЕТСМ

проф. _____ Олександр СКЛЯР

“19” серпня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Експлуатація машин і обладнання»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 208 «Агроінженерія» за ОПП Агроінженерія
(на основі повної загальної середньої освіти)
механіко-технологічний факультет

7 семестр

2022 – 2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Експлуатація машин і обладнання» здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 208 «Агроінженерія» за ОПП Агроінженерія (на основі повної загальної середньої освіти). – Мелітополь, ТДАТУ, 2022. – 13 с.

Розробники: к.т.н., ст.викл. Ігнат'єв Є.І.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Експлуатації і технічного сервісу машин»

Протокол № 1 від 19 серпня 2022 року

Завідувач кафедри ЕТСМ

проф. _____ Олександр СКЛЯР

Схвалено методичною комісією механіко-технологічного факультету зі спеціальності 208 «Агроінженерія» за ОПП Агроінженерія ступеня вищої освіти «Бакалавр» (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол № 10 від “31” серпня 2021 року

Голова доц. _____ Олена ДЕРЕЗА

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 2	Галузь знань: <u>20 Аграрні науки та продовольство</u>	Обов'язкова	
Загальна кількість годин – 60	Спеціальність: <u>208 «Агроінженерія»</u>	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		4-й	7-й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 2,1 год; самостійна робота студента – 2,1 год;	Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	10 год.
		Лабораторні заняття	20 год.
		Практичні заняття	
		Семінарські заняття	
		Самостійна робота	30 год.
		Форма контролю: диференційований залік	

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передмова

Навчальна дисципліна входить до циклу навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки студентів, є однією із профільних серед загальноосвітніх, загальнотехнічних й спеціальних навчальних дисциплін та ґрунтується на знаннях з таких загальнонаукових і загально-інженерних навчальних дисциплін, як математика, фізика, деталі машин, агрономія, властивості матеріалів аграрного виробництва, сільськогосподарські машини, трактори і автомобілі, паливо-мастильні матеріали, технічний сервіс тощо.

Мета навчальної дисципліни "Експлуатація машин і обладнання" – вивчити науково-виробничі основи інженерного забезпечення, ефективно використання техніки, її працездатності, а також технології з метою одержання запланованих результатів у конкретних умовах природно-кліматичних зон України.

Вивчення навчальної дисципліни повинно мати практичне спрямування з урахуванням умов майбутнього використання фахівців.

Завданнями дисципліни є отримання знань та вмінь з питань:

- комплексної механізації аграрного виробництва;
- ефективного використання ресурсів, машин та обладнання;
- проектування експлуатаційних і технологічних регламентів;
- обґрунтування структури комплексів машин та машинного парку;
- управління виробничими процесами з урахуванням умов господарств різних організаційних форм.

Результати навчання (з урахуванням soft skills)

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва (технічна експлуатація с.-г. техніки), що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів (ефективного використання с.-г. техніки) і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

Здатність зберігати та примножувати наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань та у розвитку техніки і технологій.

Знання та розуміння предметної області та розуміння професії:

- основні принципи механізації технологічних процесів у рослинництві;
- експлуатаційні властивості енергетичних засобів та агромашин і машинних агрегатів;
- методи раціонального комплектування машинних агрегатів, способи руху, розрахунок продуктивності та експлуатаційних витрат під час роботи агрегатів;
- закономірності функціонування та оптимізації транспортного процесу;
- методи обґрунтування технологічних режимів та показників якості роботи машинних агрегатів;
- методи обґрунтування комплексів машин та машинного парку.

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях:

- комплектувати машинні агрегати, обґрунтовувати ефективні способи руху за різних технологій вирощування та збирання агрокультур;
- аналізувати експлуатаційні витрати різноманітних агрегатів у сучасних умовах господарювання;
- оцінювати ефективність і якість використання транспортних засобів;
- обґрунтовувати та використовувати комплекси машин, комплектувати та раціонально використовувати машинний парк;
- аналізувати, обробляти та використовувати експлуатаційні та економічні показники використання техніки.

Здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва.

Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

Здатність вибирати і використовувати механізовані технології, в тому числі в системі точного землеробства; проектувати та управляти технологічними процесами й системами виробництва, первинної обробки, зберігання, транспортування та забезпечення якості сільськогосподарської продукції відповідно до конкретних умов аграрного виробництва.

Здатність комплектувати оптимальні сільськогосподарські агрегати, технологічні лінії та комплекси машин.

Здатність організовувати використання сільськогосподарської техніки відповідно до вимог екології, принципів оптимального природокористування й охорони довкілля.

Здатність здійснювати економічне обґрунтування доцільності застосування технологій та технічних засобів в агропромисловому виробництві, інженерно-технічних заходів з підтримання машинно-тракторного парку, фермської та іншої сільськогосподарської техніки в працездатному стані.

Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проектування - проектувати спеціальне технологічне оснащення для виконання операцій розбирання, складання та відновлення.

Soft skills:

- комунікативні навички: письмове, вербальне й невербальне спілкування; - уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді.

- уміння виступати привселюдно: навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації.

- керування часом - уміння справлятися із завданнями вчасно.

- гнучкість і адаптивність: гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем.

- лідерські якості: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати.

- особисті якості: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до навколишніх.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. (7 семестр) Технологічні основи використання машин у технологічних операціях

Тема 1. Технологічні регламенти використання машин у механізованих операціях [4 стор. 113-136]

Агротехнічні вимоги (норма висіву, глибина загорання, рівномірність розподілу та ін.), допуски на відхилення від заданих параметрів, своєчасність проведення технологічної операції. Умови виконання робіт: розміри полів (довжина гону, конфігурація ділянок), параметри ґрунтів, урожайність культур, типи і марки тракторів та агромашин.

Тема 2. Класифікація та технологічні умови використання транспорту [4 стор. 60-65]

Класифікація транспортних, навантажувальних та підйомно-транспортних машин. Тракторні та автомобільні транспортні засоби загального призначення, спеціалізовані, спеціальні та технологічний транспорт. Універсальні та спеціалізовані навантажувальні засоби. Механіко-технологічні властивості матеріалів аграрного виробництва. Основні параметри та характеристики матеріалів як вантажів. Класифікація вантажів за розмірами, властивостями тощо. Тара, яку використовують в аграрному виробництві. Умови руху транспортних засобів, тип рельєфу місцевості, тип дорожнього покриття. Технічні характеристики доріг. Вплив конструкції і стану доріг на безпеку руху.

Тема 3. Проектування інженерного забезпечення технологій

Основи проектування технологічних процесів під запрограмованій урожай. Перспективні технології виробництва аграрної продукції. Економічні, енергетичні, екологічні та інші показники технологій. Методика розрахунків забезпечення технологій паливом, технологічними матеріалами, виробничим та допоміжним персоналом. Оцінювання ресурсомісткості та коефіцієнта енергетичної ефективності технологій. Розвиток ресурсозберігаючих, екологічно сприятливих технологій

Змістовий модуль 2. (7 семестр) Використання машин у технологічних операціях

Тема 4. Розрахунок тягово-привідного агрегату

Вимоги до агрегату. Максимальна швидкість агрегату. Визначення дійсної робочої швидкості тягово-привідного агрегату. Маневрування швидкісними режимами в експлуатаційних умовах. Використання всережимного регулятора двигуна.

Тема 5. Механізація основного обробітку ґрунту [4 стор. 159-179]

Призначення операцій основного обробітку ґрунту і ґрунтозахисної системи землеробства. Обґрунтування агротехнічних, економічних, енергетичних, екологічних і якісних показників операцій. Оптимальні строки і тривалість робіт. Фактори, що впливають на показники технологічних операцій. Вибір технологічної схеми, операційної технології, складу і режимів роботи агрегату відповідно до конкретних природно-кліматичних та інших виробничих умов. Комплекси машин для основного обробітку ґрунту. Вибір напрямку, способів руху і організація роботи групи агрегатів. Передовий досвід господарств із різними формами власності. Обґрунтування методу контролю та оцінювання якості операцій.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Но- мер тиж- ня	Вид заняття	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість					балів
			годин					
			лк	лаб.	пр.	СРС		
Змістовий модуль 1. Технологічні основи використання машин у технологічних операціях								
1	Лекція	Тема 1. Технологічні регламенти використання машин у механізованих операціях	2	-	-	-	-	
	Практичне заняття	Визначення вологості ґрунту	-	-	2	-	7	
	Самостійна робота	Експлуатаційні властивості двигунів.	-	-	-	2	1	
2	Практичне заняття	Постановка тракторів на зберігання	-	-	2	-	7	
	Самостійна робота	Кінематика машинних агрегатів.	-	-	-	2	2	
3	Лекція	Тема 2. Класифікація та технологічні умови використання транспорту	2	-	-	-	-	
	Практичне заняття	Аналіз експлуатаційної надійності МТА на прикладі комплексного посівного агрегату	-	-	2	-	7	
	Самостійна робота	Баланс часу зміни.	-	-	-	2	2	
4	Практичне заняття	Визначення продуктивності машино-тракторного агрегату	-	-	2	-	9	
	Самостійна робота	Розрахунок параметрів і режимів руху МТА	-	-	-	2	2	
	Самостійна робота	Період типових коливань тягового опору, частота коливань	-	-	-	2	2	
5,6	Самостійна робота	Підготовка до ПМК 1	-	-	-	4	-	
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10	
Всього за змістовий модуль 1 - 34 год.			4	-	8	14	50	
Змістовий модуль 2. Використання машин у технологічних операціях								
7	Лекція	Тема 3. Проектування інженерного забезпечення технологій	2	-	-	-	-	

Но- мер тиж- ня	Вид заняття	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лж	лаб.	пр.	СРС	
	Практичне заняття	Сучасні методи діагностування електричного обладнання тракторів	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Приготування та внесення добрив.	-	-	-	2	1
8	Практичне заняття	Екологічна оцінка карбюраторного двигуна	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Механізація основного обробітку ґрунту.	-	-	-	2	1
9	Лекція	Тема 4. Розрахунок тягово-привідного агрегату	2	-	-	-	-
	Практичне заняття	Розрахунок раціонального складу тягово-привідного агрегату	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Матеріально-технічна (виробнича) база ТО	-	-	-	2	2
10	Практичне заняття	Розрахунок раціонального складу тягово-привідного агрегату	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Зведений календарний план механізованих робіт	-	-	-	2	2
11	Лекція	Тема 5. Механізація основного обробітку ґрунту	2	-	-	-	-
	Практичне заняття	Комплексна інженерна задача з технічного забезпечення і організації збирання зернових колосових культур	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Використання тягової характеристики трактора та визначення режиму роботи машинно-тракторних агрегатів.	-	-	-	2	2
12	Практичне заняття	Комплексна інженерна задача з організації технічного обслуговування машинно-тракторного парку	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Види й періодичність технічного обслуговування автомобілів	-	-	-	2	1
	Самостійна робота	Приготування та внесення добрив	-	-	-	2	1

Но- мер тиж- ня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				балів
			годин				
			лк	лаб.	пр.	СРС	
13,14	Самостійна робота	Підготовка до ПМК 2	-	-	-	2	-
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
<i>Всього за змістовий модуль 2 - 26 год.</i>			6	-	12	16	50
<i>Всього з навчальної дисципліни - 60 год.</i>			10	-	20	30	100

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №1

1. Структура процесу виробництва сільськогосподарської продукції.
2. Період типових коливань тягового опору, частота коливань.
3. Види й періодичність технічного обслуговування автомобілів.
4. Види й періодичність технічного обслуговування сільськогосподарських машин.
5. Види й періодичність технічного обслуговування тракторів.
6. Визначення технології виробництва.
7. Визначення технологічної операції, види технологічних операцій в рослинництві.
8. Використання тягової характеристики трактора та визначення режиму роботи машинно-тракторних агрегатів.
9. Витрати праці при виконанні технологічної операції.
10. Експлуатаційні властивості автомобілів.
11. Експлуатаційні властивості двигуна трактора.
12. Експлуатаційні властивості машинних агрегатів.
13. Експлуатаційні властивості с.-г. агрегатів.
14. Експлуатаційні властивості сільськогосподарських машин.
15. Експлуатаційні властивості трактора.
16. Експлуатаційні характеристики двигунів.
17. Експлуатаційні характеристики сільськогосподарських мобільних енергетичних засобів.
18. Еталонний трактор. Середньорічний наробіток на еталонний трактор. Коефіцієнт перево-
ду фізичних тракторів в еталонні.
19. Ефективність діагностування машин.
20. Засоби ТО.
21. Зведений календарний план механізованих робіт. Технологічні регламенти робіт. Ком-
плексний технологічний процес.
22. Зміна технічного стану і закономірність спрацювання деталей машин.
23. Зміст і задачі розділу „Теоретичні основи МТА”.
24. Класифікація с.-г. агрегатів.
25. Коефіцієнт використання часу зміни, його визначення в експлуатаційних розрахунках.
26. Коефіцієнт змінності і використання тракторного парку.
27. Матеріально-технічна (виробнича) база ТО.
28. Машинні агрегати, їх класифікація та умови використання.
29. Методи використання складу МТП.
30. Методи та критерії оптимізації складу машинно-тракторного парку.
31. Методика побудови графіка завантаження трактора.
32. Методика побудови графіка потреби в робочій силі.
33. Методика розрахунку складу та режиму роботи тягового машинно-тракторного агрегату.

34. Вказати складову для визначення тягової потужності трактора.
35. Вказати один із факторів, який обмежує рушійну силу
36. Вказати одну із складових у залежності для розрахунку номінальної дотичної сили.
37. Вказати схему ходової системи трактора МТЗ-82.
38. Вказати одну із складових у залежності для розрахунку сили опору кочення.
39. Вказати одну із складових у залежності для розрахунку сили опору, що виникає під час подолання підйому.
40. Вказати одну із складових у залежності для розрахунку сили опору, що виникає при подоланні підйому.
41. Значення показника питомої витрати палива двигуна при холостому ході
42. Вказати показник h , наведений у формулі $r_k = r_o + h\lambda$ для визначення радіуса кочення
43. За яким параметром класифікуються вітчизняні трактори?
44. За яким параметром класифікуються іноземні трактори?
45. Вкажіть умови зчеплення для випадку $P_d > F_{\max}$.
46. Як впливає баластування на трактор?
47. Трактор МТЗ-80 відносяться до тягового класу.
48. Трактори Т-150 відносяться до тягового класу.
49. Трактори К-701 відносяться до тягового класу.
50. Вказати назву сили P_f , наведену у формулі для визначення тягового зусилля

$$P_{\text{тяг}} = P_{\text{руш}} - (P_f \pm P_i),$$
51. Які показники, необхідні для визначення виробітку за зміну.
52. Що означає термін «якість роботи машини»?
53. Вказати, за якою формулою уточнюють питомий опір плугів залежності від швидкості руху.
54. Вкажіть, який машинний агрегат називають «простим».
55. Максимальна сила зчеплення трактора при роботі з начіпними машинами.
56. Тягове зусилля трактора при роботі з тягово-приводними машинами.
57. Назвіть кінематичні характеристики машинного агрегату.
58. Який спосіб руху є основним для орного агрегату з оборотним плугом?
59. Маятниковий маршрут це?
60. Кільцевий маршрут це?

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №2

61. Обладнання для технічної діагностики машин.
62. Операційна технологічна карта, її структура та призначення.
63. Організаційні форми ТО та їх добір.
64. Питомий та повний опір робочих машин.
65. Підготовка поля (ділянки) до роботи.
66. План-графік роботи машинно-тракторного парку.
67. Планування технічного обслуговування та ремонту машин.
68. Показники ефективності використання машинно-тракторного парку та їх аналіз.
69. Поняття еталонний гектар.
70. Поняття МТА, МТП, СМ.
71. Поняття про цикл, визначення тривалості циклу.
72. Продуктивність машинних агрегатів, норма виробітку.
73. Регуляторна характеристика двигуна трактора.
74. Режим роботи агрегату на полі. Баланс часу зміни.
75. Режими роботи двигуна трактора.
76. Річні витрати ПММ, витрати їх за марками тракторів та на одиницю виконаного обсягу робіт.
77. Розрахунок потрібної кількості палива для виконання операцій. Інтегральний графік потреби в паливі.
78. Розрахунок потрібної кількості робітників для виконання технологічної операції. Графік потреби в механізаторах.
79. Розрахунок потрібної кількості технічних засобів для виконання технологічної операції. Графік потреби в технічних засобах.
80. Роль технічної діагностики та методи діагностування машин.
81. Середньоквадратичне відхилення тягового опору, коефіцієнт варіації.
82. Середньорічний, середньо змінний та середньоденний наробіток на фізичний трактор.
83. Система машин, щодо комплексної механізації рослинництва.
84. Система та стратегії технічного обслуговування та ремонту техніки.
85. Технологічна карта на вирощування та збирання сільськогосподарської культури, її структура та призначення.
86. Технологічні операції технічного обслуговування машин.
87. Тягова характеристика трактора і її використання.
88. Тягова характеристика трактора та її використання в експлуатаційних розрахунках.
89. Тяговий опір комбінованого агрегату з урахуванням кута похилу.
90. Тяговий опір машинних агрегатів.
91. Тяговий опір робочої частини агрегату.
92. Умовний наробіток. Річний наробіток та його розподіл між тракторами загального призначення та універсально-просапними.
93. Характеристики технічного стану машин, терміни та призначення
94. До яких енергетичних засобів відносяться трактори?
95. До якого виду тракторів відноситься трактор МТЗ-82?
96. Назва машинного агрегату, в якому одна машина виконує кілька послідовних операцій?
97. До якого виду тракторів відноситься трактор МТЗ-80Х?
98. Як називається агрегат, який може виконувати кілька операцій однією машиною?
99. До якого виду тракторів відноситься трактор Т-150К?
100. Як називається МА, що складається з кількох різних машин і виконує дві і більше послідовні операції?
101. Назвати техніко-експлуатаційні параметри, які характеризують транспортні засоби
102. Основними ознаками для класифікації вітчизняних тракторів є?
103. Вказати, до якого тягового класу відноситься трактор МТЗ-100.
104. Вказати, до якого тягового класу відноситься трактор К-700А.

105. Вказати показники, необхідні для визначення номінальної сили зчеплення ведучого апарата трактора з ґрунтом.
106. Вказати показник, необхідні для визначення сили опору коченню трактора.
107. Вказати показник, необхідні для визначення сили опору коченню трактора.
108. Вказати показник, необхідні для визначення продуктивності агрегату за 1 годину змінного часу.
109. Вказати показник, необхідні для визначення продуктивності агрегату за 1 годину змінного часу.
110. Вказати показник, необхідні для визначення виробітку за зміну.
111. Як називається МА, що складається з трактору та навантажувача?
112. Вказати показник, необхідні для визначення тягового ККД трактора.
113. Вказати показник, необхідні для визначення тягового ККД трактора.
114. Вкажіть фізичну сутність коефіцієнта робочих ходів.
115. Що спричиняє зменшення довжини гону?
116. Вказати один із факторів, який обмежує рушійну силу.
117. Вказати одну із складових для розрахунку дотичної сили.
118. Який спосіб руху, що застосовують при сівбі цукрових буряків?
119. Назвіть кінематичні характеристики робочої ділянки.
120. Вкажіть показники, необхідні для визначення робочої ширини захвату зернової сівалки.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

БАЗОВА

1. Рудь А.В. Механізація, електрифікація та автоматизація сільгоспвиробництва т.2 /А.В. Рудь та ін.. – К. : Агроосвіта, 2012. – 430 с.
2. Иофинов С.А., Эксплуатация машинно-тракторного парка. / С.А. Иофинов, Г.П. Лышко - М.: Колос, 1983.- 351 с.
3. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.- М.: ГОСНИТИ, 1985.- 243 с.
4. Машиновикористання в землеробстві./ За ред. проф. В.Ю. Ільченка і доц. Ю.П. Нагірного.- К.: Урожай, 1996.- 382 с.
5. Пособие по эксплуатации машинно-тракторного парка./ Под ред. Н.Э. Фере. Изд. 2-е. - М.: Колос, 1978.- 256 с.
6. Сельскохозяйственная техника для интенсивных технологий. Каталог. - М.: АгроНИИТЭИИТО, 1988.- 143 с.
7. Типові норми виробітку і витрачання палива на механізовані польові роботи. - К.: Урожай, 1991.- 472 с.
8. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур. - Харків: ХДТУСГ, 2001 – 173 с.
9. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур. За ред. П.Т. Каблука, Д.І.Мазоренко, Г.Є. Мазнева. Київ, 2005.
10. Зангиев А. А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка. / А.А. Зангиев, А.Н. Скороходов. — М: Колос, 2006. — 320 с.
11. Довідник працівника агрохімслужби./ За ред. Б.С.Носка. – К.: Урожай, 1991.- 351 с.
12. Методика розрахунку економічної ефективності в дипломних проектах та бакалаврських роботах по кафедрі “Машиновикористання в землеробстві”. Для

студентів стаціонарної й заочної форм навчання факультету механізації сільськогосподарства за фахом 7.091.902. – Мелітополь, ТДАТУ, 2009.- 35 с.

13. Методичні вказівки для виконання курсового проекту за темою: “Технологія виробництва сільськогосподарської культури та обґрунтування засобів механізації” для студентів денної форми навчання механіко-технологічного факультету для напрямку підготовки 6.100102. – Мелітополь, ТДАТУ, 2015. – 40 с.

14. Операционная технология возделывания зерновых культур: Справочник/ сост. Н.В. Сокоренко. Под ред. В.Ф. Сайко. – К.: Урожай, 1990. – 312 с.

15. Конспект лекцій з дисципліни «Експлуатація машин і обладнання» для студентів 4 курсу механіко-технологічного факультету для напрямку підготовки 6.100102. – Мелітополь, ТДАТУ, 2015. – 179 с.

16. Методичні вказівки для виконання до виконання розрахункових робіт з дисципліни «Машиновикористання в землеробстві» для студентів 4 курсу механіко-технологічного факультету для напрямку підготовки 6.100102. – Мелітополь, ТДАТУ, 2015. – 20 с.

ДОПОМІЖНА

17. Бельских В.И. Справочник по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов. 3-е изд. / В.И. Бельских – М.: Россельхозиздат, 1986. – 399 с.

18. Карпенко А.Н. Сельскохозяйственные машины. - 6-е изд. / А.Н., Карпенко, В.М. Халанський. – М.: Агропромиздат, 1989. – 257 с.

19. Северный А.Э. Справочник по хранению сельскохозяйственной техники / А.Э. Северный, А.Ф. Пацкалев., А.Л. Новиков. – М.: Колос, 1983. – 216 с.

20. Хмелевой Н.М. Справочник мастера наладчика./ Н.М. Хмелевой. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 271 с.

21. Періодичний журнал “Пропозиція” і додаток до нього.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Література бібліотеки університету і методичного кабінету кафедри.

2. Освітній портал ТДАТУ <http://op.tsatu.edu.ua/>

3. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>

4. Сайт кафедри Машиновикористання в землеробстві <http://www.tsatu.edu.ua/mvz/>

5. Кабінет Міністрів України <http://www.kmu.gov.ua/>

6. Міністерство освіти і науки України <http://www.mon.gov.ua, www.osvita.com>.

7. Internet.