

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра «Трактори, сільськогосподарські машини та транспортні технології».

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри ТСГМ

“ 22 ” 06 2020 р.

В. М. Зубко (Зубко В. М.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

**ОК2 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ АГРОМАШИН ТА
ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ АГРОТЕХНІКИ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма: **Механізація сільського господарства**

Факультет: *Інженерно-технологічний*

2020-2021 навчальний рік

Робоча програма з *Теоретичних основ конструювання аграрної та вимог до якості агротехніки* для студентів за спеціальністю 208 «Агротехнічна інженерія».

Розробники:

доцент Зубко В. М. ()

ст. викл. Головченко Г. С. ()

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри тракторів ,с. – г. машин та транспортних технологій

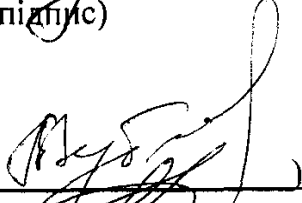
Протокол від “ 15 ” _____ 06 _____ 2020 _____ року № 13

Завідувач кафедри Зубко В. М. ()

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Погоджено:

Гарант освітньої програми Зубко В. М. ()

Декан факультету _____ Довжик М. Я. ()

на якому викладається дисципліна

Декан факультету _____ Довжик М. Я. ()

до якого належить кафедра

Методист відділу якості освіти,

ліцензування та акредитації Г. Василь Варанік К. Р.

Зареєстровано в електронній базі: дата: 22.06. 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: <i>20 Аграрні науки та продовольство</i> (шифр і назва)	<i>Нормативна</i>	
Модулів – 2	Спеціальність: <i>208 Агроінженерія</i> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 15		2020-2021	
		Курс	
		1м	
		Семестр	
Загальна кількість годин – <i>90</i>		1-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <i>3,067</i> самостійної роботи студента - <i>2,93</i>	Освітнійступінь <i>Магістр</i>	16 год.	6
		Лабораторні	
		30 год.	6
		Самостійна робота	
		44 год.	78
		Вид контролю: <i>залік</i>	

Примітка.

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

для денної форми навчання - 51,1/48,9 (46/44)

для заочної форми навчання - 13,33/86,67 (12/78)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надання глибоких знань з теорії робочих процесів і технологічної налашки сільськогосподарських машин, що необхідні для їх використання в агропромисловому виробництві, проведення досліджень, спрямованих на вдосконалення існуючих і створення нових машин; надати студентам знання про прогресивні технології, які сьогодні починають впроваджуватись в сільському господарстві та в подальшому їх використання буде поширюватись ширше. Фахівець в сучасних умовах має добре володіти і застосовувати в практичній роботі знання про прогресивні методи ведення сільського господарства, з метою підвищення ефективності використання земельних, трудових та екологічних ресурсів для одержання якісної продукції з мінімальними затратами та мінімального впливу на оточуюче середовище.

Завдання: навчити студентів загальним підходам до оцінок технологій вирощування сільськогосподарських культур, ознайомити з будовою базових конструкцій машин та знарядь, призначених для вирощування с.-г. культур;

навчити студентів теоретичним основам обґрунтування основних параметрів робочих органів с.-г. машин;

навчити приймати вірного рішення при виборі ґрунтообробних, посівних і садильних машин, машин для збирання врожаю, для внесення мінеральних і органічних добрив, для боротьби з хворобами і шкідниками сільськогосподарських культур, а також для післязбирального обробітку зерна, і налагодження їх на оптимальні режими роботи;

помочь студентам последовательно изучить теорию и технологические расчеты по рабочим органам машин для обработки почвы;

вивчення прогресивних технологій у галузі рослинництва, тваринництва та прогресивних методів забезпечення енергоощадності сільськогосподарського виробництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

теоретичні основи роботи і обґрунтування параметрів плугів, зубових борін, дискових знарядь, культиваторів, фрез, машин по боротьбі з вітровою та водною ерозією ґрунту, зерно тукових, овочевих, бурякових та кукурудзяних сівалок, картоплесаджалок, розсади садильних машин, машин для внесення органічних, мінеральних та рідких добрив, обприскувачів, обпилювачів, протруювачів, мотовила, різального апарата, молотильних пристроїв, соломотрясів, машин для заготівлі кормів та для збирання кукурудзи на зерно, буряків, картоплі, овочів, плодів та ягід, прядильних культур, агрегатів, комплексів для післязбиральної обробки і зберігання врожаю, меліоративних машин;

стан та основні напрямки розвитку нових технологій у сільському господарстві України; агротехнологічні основи виробництва продукції рослинництва; значення і біологічні особливості виконання основного обробітку ґрунту, передпосівного обробітку ґрунту та посіву, сучасні методи проведення основних механізованих технологічних операцій, отримання екологічно чистих врожаїв сільськогосподарських культур; шляхи і способи покращення технологій у тваринницькій галузі сільського господарства, основні види альтернативних джерел енергетика в АПК;

вміти:

обґрунтувати основні параметри і режими роботи робочих органів машин для обробітку ґрунту, посівних та садильних машин, машин для внесення органічних, мінеральних та рідких добрив, по захисту рослин, для заготівлі кормів та для збирання зернових колосових, круп'яних та олійних культур, параметрів машин для збирання кукурудзи на зерно, буряків, картоплі, овочів, плодів та ягід, прядильних культур, агрегатів, комплексів для післязбиральної обробки і зберігання врожаю, меліоративних машин;

розробляти, реалізувати, удосконалювати агротехнологічні основи проведення основного обробітку ґрунту, передпосівного обробітку ґрунту та посіву; визначати зміну характеристик ґрунту під дією ходових систем машин і розробити; розробляти схеми польових сівозмін для різних природно-кліматичних зон України; розробляти і реалізувати основні види технологічних процесів виробництва продукції рослинництва; розробляти, реалізувати, удосконалювати технологічні лінії по догляду за посівами; розробляти і реалізовувати заходи, щодо поліпшення якості, екологічної чистоти та зменшення втрат рослинницької продукції. Вдосконалювати технологічні лінії в тваринництві. Розробляти та реалізовувати технологічні лінії по отриманню екологічно чистих та енергонезалежних видів палива для сільського господарства.

Програма навчальної дисципліни

(Затверджено вченою радою СНАУ, протокол № від 20.06.2016 р.)

Змістовий модуль 1. Машини для обробітку ґрунту

Тема 1. Взаємодія клина з ґрунтом. Різновиди клинів. Співвідношення між кутами тригранного клина. Деформації ґрунту (зв'язного, староорного) клином. Робоча схема деформації ґрунту клином. ККД клина.

Тема 2. Основи теорії розрахунку лемішно – полицевих поверхонь. Типи лемішно – полицевих поверхонь, їх застосування. Визначення радіуса кривизни напямної кривої. Параметри лемішно – полицевих поверхонь: розміщення напямної кривої, залежність кута установки твірної від висоти її розміщення.

Тема 3. Основи силового розрахунку начіпного плуга. Сили, що діють на корпус плуга в фронтальній і горизонтальній площинах. Визначення реакцій на опорні поверхні плуга. Раціональна формула акад. В.П. Горячкіна.

Тема 4. Основи теорії та розрахунку робочих органів машин та знарядь поверхневого обробітку ґрунту. Розміщення зубів на рамі борони. Багатокутник сил, що діють на борону. Розміщення дисків на осі батареї луцильника та борони. Сили, що діють на диск знаряддя. Умова різання культиваторною лапою з ковзанням. Параметри культиваторних лап. Визначення відстані між рядами культиваторних лап. Визначення відстані між лапами в ряду.

Рівняння траєкторії руху ножа ґрунтообробної фрези. Схеми фрезерування ґрунту. Параметри й режими роботи фрези. Силі та потужносні показники.

Змістовий модуль 2. Підвищення ефективності с.-г. виробництва.

Тема 5. Прогресивні технології в сільському господарстві. Основні поняття та визначення. Новітні технології при виробництві с.-г. продукції. Прогресивні методи в рослинництві. Технологія mini-till в с.-г. виробництві. Технологія no-till в с.-г. виробництві. ЕМ-технології технологія в рослинництві. Використання систем Глобального позиціонування (GPS) для оптимізації с.-г. виробництва.

Змістовий модуль 3. Підвищення ефективності проведення основного обробітку ґрунту.

Тема 6. Сучасні методи проведення основного обробітку ґрунту. Комбіновані агрегати. Оборотні плуги. Технології основного обробітку ґрунту та агровимоги. Технологія глибокого безполицевого розпушування ґрунтів. Агрегати для глибокого спущення без обороту пласта.

Змістовий модуль 4. Посівні та садильні машини

Тема 7. Основи теорії висівних апаратів сівалок. Об'єм насіння, що висівається висівним апаратом за один оберт колеса сівалки. Робочий об'єм котушки. Залежність між конструктивними і технологічними параметрами. Залежність між розрахунковою і заданою нормою висіву.

Тема 8. Основи теорії і розрахунку робочих органів картопле саджалок і розсадосадильних машин. Максимально допустима швидкість картоплесаджалки. Частота обертання диска висаджувального апарата. Частота садіння. Розрахункова швидкість розсадосадильної машини. Показник кінематичного режиму роботи.

Змістовий модуль 5. Підвищення ефективності проведення посіву.

Тема 9. Передові методи проведення посіву. Технологічні аспекти при новітніх технологіях проведення посіву. Використання технічних засобів при новітніх технологіях проведення посіву. Технології проведення посіву та агровимоги до них. Аналіз енергетичних засобів для комплектування машинно-тракторних агрегатів.

Змістовий модуль 6. Машини для внесення добрив

Тема 10. Машини для внесення добрив. Визначення висівної щільності тукової сівалки. Швидкість транспортера для внесення органічних і мінеральних добрив. Ширина висіву мінеральних добрив дводисковим апаратом. Дальність польоту частинок добрива. Визначення параметрів і режимів роботи туковисівного апарата шнекового типу.

Змістовий модуль 7. Машини для хімічного захисту рослин

Тема 11. Машини для хімічного захисту рослин. Витрати отрутохімікату через розпилювач. Продуктивність вентилятора обприскувача. Швидкість потоку повітря вентилятора.

Змістовий модуль 8. Машини для заготівлі кормів та збирання зернових колосових, зернобобових, круп'яних та олійних культур

Тема 12. Основи теорії і розрахунку мотовила. Побудова траєкторії планки мотовила. Показники роботи мотовила. Рівняння траєкторії руху планки мотовила. Визначення висоти встановлення мотовила над різальним апаратом й радіуса мотовила. Взаємодія мотовила і різального апарата. Вплив виносу мотовила на якісні показники роботи.

Тема 13. Основи теорії і розрахунку різального апарата. Кінематика ножа різального апарата. Визначення швидкості різання стебел. Побудова траєкторії абсолютного руху точок ножа. Основні фактори, що впливають на якісні показники роботи різального апарата. Відгин стебел і висота стерні. Площі подачі і навантаження. Сили, які діють на ніж різального апарата.

Тема 14. Основи теорії молотильних пристроїв. Основне рівняння молотильного барабана. Аналіз основного рівняння молотильного барабана. Визначення параметрів молотильних пристроїв. Пропускна здатність молотарки. Поступальна швидкість зернозбирального комбайна.

Тема 15. Основи теорії і розрахунку клавійного соломотряса. Робочий процес клавійного соломотряса. Основне рівняння сепарації. Визначення втрат зерна за соломотрясом. Визначення основних параметрів клавійного соломотряса.

Змістовий модуль 11. Машини, агрегати, комплекси для післязбиральної обробки і зберігання врожаю

Тема 18. Зерноочисні машини. Продуктивність плоского решета. Робочий процес решета. Умови переміщення зернового матеріалу по коливальній площині. Середня та граничні швидкості руху зерна по решету. Фактори, що впливають на якісні показники роботи плоских решіт. Продуктивність трієра. Визначення параметрів трієра.

Тема 19. Зерносушарки. Визначення маси випаровуваної вологи. Рівняння балансу сухого зернового матеріалу і вологи. Втрати маси зернового матеріалу після сушіння.

Змістовий модуль 12. Машини для збирання картоплі, цукрових буряків, льону

Тема 20. Машини для збирання картоплі, цукрових буряків, льону *Картоплезбиральні машини.* Умова відриву частки від поверхні елеватора. Частота обертання еліптичної зірочки. Бурякозбиральні машини. Кут нахилу вилчастого копача до горизонту. Ширина розтворувилчастого копача. *Машини для збирання прядильних культур.* Щільність стрічки стебел в затискному транспортері. Кількість стебел льону, що надходить в машину за одиницю часу.

Змістовий модуль 13. Меліоративні машини

Тема 21. Меліоративні машини. *Машини для земляних робіт.* Визначення втрат ґрунту при русі бульдозера. Додаткове заглиблення для компенсації втрат ґрунту. Об'єм призми волочіння. Максимальна товщина стружки на початок копання скрепером. Максимальне тягове зусилля тягача. Опір скрепера. Теоретична продуктивність екскаватора. Число розвантажень ковшів за хвилину. Товщина стружки. Швидкість руху екскаватора.

Машини для зрошення. Інтенсивність дощу. Витрати води дощувальними апаратами. Швидкість вбирання води ґрунтом.

Змістовий модуль 14. Прогресивні технології у тваринництві.

Тема 22. Застосування передових технологій у тваринництві. Зелені корма для тваринництва. Технологія виробництва сухих кормів. Технологія заготівлі та зберігання зелених кормів для тваринництва. Технологія екструдуювання концентрованих кормів. Збирання силосних культур

Змістовий модуль 15. Застосування альтернативних джерел енергії в АПК.

Тема 23. Альтернативна енергетика в АПК. Вітроенергетика. Геліоенергетика або сонячна енергетика. Біопаливо. Вітроенергетика. Сонячна батарея. Установки для отримання біогазу. Виробництво пелет. Паливні гранули.

4. Структура навчальної дисципліни (денна форма навчання)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Усьо- го	у тому числі				
		л	п	лаб	і н д	с.р .
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Машини для обробітку ґрунту. Посівні та садильні машини. Машини для внесення добрив. Прогресивні технології у рослинництві.						
Змістовий модуль 1. Машини для обробітку ґрунту						
Тема 1. Взаємодія клина з ґрунтом	2	2			-	
Тема 2. Основи теорії розрахунку лемішно – полицевих поверхонь	6		-		2	4
Тема 3. Основи силового розрахунку начіпного плуга	2	2			-	

Тема 4. Основи теорії та розрахунку робочих органів машин та знарядь поверхневого обробітку ґрунту.	10	2		4	4
Разом за змістовим модулем 1	20	6		6	8
Змістовий модуль 2. Підвищення ефективності с.-г. виробництва.					
Тема 5. Прогресивні технології в сільському господарстві.	4	2		2	
Разом за змістовим модулем 2	4	2		2	
Змістовий модуль 3. Підвищення ефективності проведення основного обробітку ґрунту.					
Тема 6. Сучасні методи проведення основного обробітку ґрунту.	4	2		2	-
Разом за змістовим модулем 3	4	2		2	-
Змістовий модуль 4. Посівні та садильні машини					
Тема 7. Посівні та садильні машини	4	-		-	4
Тема 8. Основи теорії і розрахунку робочих органів картопле саджалок і розсадосадильних машин.		-		-	
Разом за змістовим модулем 4	4	-		-	4
Змістовий модуль 5. Підвищення ефективності проведення посіву.					
Тема 9. Передові методи проведення посіву.	2	-		2	
Разом за змістовим модулем 5	2	-		2	
Тема 10. Машини для внесення добрив	6	-		-	6
Разом за змістовим модулем 6	6	-		-	6
Тема 11. Машини для хімічного захисту рослин	4	-		-	4
Разом за змістовим модулем 7	4	-		-	4
Усього годин	44	10		12	22
Модуль 2. Збиральні машини. Машини для післязбирального обробітку зерна. Прогресивні технології у тваринництві та альтернативна енергетика в АПК.					
Змістовий модуль 8. Машини для заготівлі кормів та збирання зернових колосових, зернобобових, круп'яних та олійних культур					
Тема 12. Основи теорії і розрахунку мотовила	6	2		4	-
Тема 13. Основи теорії і розрахунку різального апарата	2	2		-	
Тема 14. Основи теорії молотильних пристроїв	2	2		-	
Тема 15. Основи теорії і розрахунку клавійного соломотряса	4			4	
Разом за змістовим модулем 8	14	6		8	
Змістовий модуль 9. Підвищення ефективності проведення догляду за посівами.					
Тема 16. Технологічні аспекти та технічні засоби по догляду за посівами.	2	-		2	-
Разом за змістовим модулем 9	2	-		2	-
Змістовий модуль 10. Машини для збирання кукурудзи на зерно					
Тема 17. Машини для збирання кукурудзи на зерно	4	-		-	4
Разом за змістовим модулем 10	4	-		-	
Змістовий модуль 11. Машини, агрегати, комплекси для післязбиральної обробки і зберігання врожаю					
Тема 18. Зерноочисні машини	8	-		4	4

Тема 19. Зерносушарки	4					4
Разом за змістовим модулем 11	12	-				8
Змістовий модуль 12. Машини для збирання картоплі, цукрових буряків, льону						
Тема 20. Машини для збирання картоплі, цукрових буряків, льону	4	-			-	4
Разом за змістовим модулем 12	4	-			-	4
Змістовий модуль 13. Меліоративні машини						
Тема 21. Меліоративні машини	6	-			-	6
Разом за змістовим модулем 13	6	-			-	6
Змістовий модуль 14. Прогресивні технології у тваринництві.						
Тема 22. Застосування передових технологій у тваринництві.	2	-			2	
Разом за змістовим модулем 14	2	-			2	
Змістовий модуль 15. Застосування альтернативних джерел енергії в АПК.						
Тема 23. Альтернативна енергетика в АПК.	2	-			2	
Разом за змістовим модулем 15	2	-			2	
	Усього годин	46	6			18
Разом з дисципліни	90	16			30	44

4.1. Структура навчальної дисципліни (заочна форма навчання)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин. ОКР: магістр					
	Усьо-го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Машини для обробітку ґрунту. Посівні та садильні машини. Машини для внесення добрив. Прогресивні технології у рослинництві.						
Змістовий модуль 1. Машини для обробітку ґрунту						
Тема 1. Взаємодія кліна з ґрунтом	2	2		-		
Тема 2. Основи теорії розрахунку лемішно – полицевих поверхонь	5	-		-		5
Тема 3. Основи силового розрахунку начіпного плуга	2	2		-		
Тема 4. Основи теорії та розрахунку робочих органів машин та знарядь поверхневого обробітку ґрунту.	5	-		-		5
Разом за змістовим модулем 1	14	4		-		10
Змістовий модуль 2. Підвищення ефективності с.-г. виробництва.						
Тема 5. Прогресивні технології в сільському господарстві.	5	-		-		5
Разом за змістовим модулем 2	5	-		-		5
Змістовий модуль 3. Підвищення ефективності проведення основного обробітку ґрунту.						
Тема 6. Сучасні методи проведення основного обробітку ґрунту.	5	-		-		5
Разом за змістовим модулем 3	5	-		-		5
Змістовий модуль 4. Посівні та садильні машини						
Тема 7. Посівні та садильні машини	9	-		4		5
Тема 8. Основи теорії і розрахунку робочих органів картопле саджалок і розсадосадильних машин.		-		-		
Разом за змістовим модулем 4	9	-		4		5
Змістовий модуль 5. Підвищення ефективності проведення посіву.						

Тема 9. Передові методи проведення посіву.		-		-		
Разом за змістовим модулем 5		-		-		
Змістовий модуль 6. Машини для внесення добрив						
Тема 10. Машини для внесення добрив	5	-		-		5
Разом за змістовим модулем 6	5	-		-		5
Змістовий модуль 7. Машини для хімічного захисту рослин						
Тема 11. Машини для хімічного захисту рослин	5	-		-		5
Разом за змістовим модулем 7	5	-		-		5
Усього годин	43	4		4		35
Модуль 2. Збиральні машини. Машини для післязбирального обробітку зерна. Прогресивні технології у тваринництві та альтернативна енергетика в АПК.						
Змістовий модуль 8. Машини для заготівлі кормів та збирання зернових колосових, зернобобових, круп'яних та олійних культур						
Тема 12. Основи теорії і розрахунку мотовила	4	2		2		
Тема 13. Основи теорії і розрахунку різального апарата				-		
Тема 14. Основи теорії молотильних пристроїв		-		-		
Тема 15. Основи теорії і розрахунку клавійного соломотряса		-		-		
Разом за змістовим модулем 8	4	2		2		
Змістовий модуль 9. Підвищення ефективності проведення догляду за посівами.						
Тема 16. Технологічні аспекти та технічні засоби по догляду за посівами.	5	-		-		5
Разом за змістовим модулем 9	5	-		-		5
Змістовий модуль 10. Машини для збирання кукурудзи на зерно						
Тема 17. Машини для збирання кукурудзи на зерно	5	-		-		5
Разом за змістовим модулем 10	5	-		-		5
Змістовий модуль 11. Машини, агрегати, комплекси для післязбиральної обробки і зберігання врожаю						
Тема 18. Зерноочисні машини	5	-		-		5
Тема 19. Зерносушарки	5	-		-		5
Разом за змістовим модулем 11	10	-		-		10
Змістовий модуль 12. Машини для збирання картоплі, цукрових буряків, льону						
Тема 20. Машини для збирання картоплі, цукрових буряків, льону	5	-		-		5
Разом за змістовим модулем 12	5	-		-		5
Змістовий модуль 13. Меліоративні машини						
Тема 21. Меліоративні машини	6	-		-		6
Разом за змістовим модулем 13	6	-		-		6
Змістовий модуль 14. Прогресивні технології у тваринництві.						
Тема 22. Застосування передових технологій у тваринництві.	6	-		-		6
Разом за змістовим модулем 14	6	-		-		6
Змістовий модуль 15. Застосування альтернативних джерел енергії в АПК.						
Тема 23. Альтернативна енергетика в АПК.	6	-		-		6
Разом за змістовим модулем 15	6	-		-		6
Усього годин	47	2		2		43
Разом з дисципліни	90	6		6		78

5. Теми та план лекційних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
Весняний семестр		
	Змістовий модуль 1. Машина для обробітку ґрунту	6
1	Тема 1. Взаємодія клина з ґрунтом. План: 1. Різновиди клинів. 2. Залежність між кутами тригранного клина. 3. Сили, що діють на клин.	2
2	Тема 3. Основи силового розрахунку начіпного плуга. План: 1. Сили, що діють на корпус плуга. 2. Раціональна формула акад. В.П. Горячкіна.	2
3	Тема 4. Основи теорії та розрахунку робочих органів культиваторів. План: 1. Параметри культиваторних лап. 2. Режими різання лезом. 3. Визначення основних параметрів культиваторів.	2
	Змістовий модуль 2. Підвищення ефективності с.-г. виробництва.	2
4	Тема 5. Прогресивні технології в сільському господарстві. План: 1. Основні поняття та визначення. 2. Новітні технології при виробництві с.-г. продукції. 3. Прогресивні методи в рослинництві. Технологія mini-till в с.-г. виробництві. Технологія no-till в с.-г. виробництві. ЕМ-технологій технологія в рослинництві.	2
	Змістовий модуль 3. Підвищення ефективності проведення основного обробітку ґрунту.	2
5	Тема 6. Сучасні методи проведення основного обробітку ґрунту. План: 1. Комбіновані агрегати. 2. Оборотні плуги. 3. Технології основного обробітку ґрунту та агровимоги. 4. Технологія глибокого безполицевого розпушування ґрунтів. Агрегати для глибокого спущення без обороту пласта.	2
	Змістовий модуль 8. Машина для заготівлі кормів та збирання зернових колосових, зернобобових, круп'яних та олійних культур	8
6	Тема 12. Основи теорії і розрахунку мотовила. План: 1. Параметри траєкторії руху планки мотовила. 2. Рівняння траєкторії руху планки. 3. Встановлення мотовила за висотою. 4. Визначення радіуса мотовила. 5. Вплив виносу мотовила на якісні показники роботи.	2
7	Тема 13. Основи теорії і розрахунку різального апарата. План: 1. Кінематика ножа різального апарата.	2

	2. Визначення швидкості різання стебел. 3. Побудова траєкторії абсолютного руху точок ножа. 4. Основні фактори, що впливають на показники роботи різального апарата.	
8	Тема 14. Основи теорії молотильних пристроїв. План: 1. Основне рівняння молотильного барабана. 2. Аналіз основного рівняння молотильного барабана. 3. Визначення параметрів молотильних пристроїв. 4. Пропускна здатність молотарки. Поступальна швидкість зернозбирального комбайна.	2
	Разом з дисципліни	16

6. Теми лабораторно-практичних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Весняний семестр	
	Змістовий модуль 1. Машини для обробки ґрунту	6
1	Визначення типу лемішно-полицевої поверхні.	2
2	Розміщення зубів на рамі борони.	2
2	Розміщення дисків на осі батареї луцильника або борони.	2
	Змістовий модуль 2. Підвищення ефективності с.- г. виробництва	2
4	Прогресивні технології в сільському господарстві.	2
	Змістовий модуль 3. Підвищення ефективності проведення основного обробки ґрунту	2
5	Сучасні методи проведення основного обробки ґрунту.	2
	Змістовий модуль 4. Підвищення ефективності проведення посіву	2
6	Передові методи проведення посіву.	2
	Змістовий модуль 8. Машини для заготівлі кормів та збирання зернових колосових, зернобобових, круп'яних та олійних культур	4
7	Вивчення впливу показника кінематичного режиму на роботу мотовила жатки.	2
8	Вивчення впливу показника кінематичного режиму на роботу мотовила жатки.	2
9	Вивчення переміщення вороху на клав'шному соломотрясі.	2
10	Вивчення переміщення вороху на клав'шному соломотрясі.	2
	Змістовий модуль 9. Підвищення ефективності проведення догляду за посівами	2
11	Технологічні аспекти та технічні засоби по догляду за посівами.	2
	Змістовий модуль 7. Машини, агрегати, комплекси для післязбиральної обробки і зберігання врожаю	4
12	Визначення середньої швидкості руху зернового матеріалу по плоскому решету.	2
13	Визначення середньої швидкості руху зернового матеріалу по плоскому решету.	2
	Змістовий модуль 14. Прогресивні технології у тваринництві	2
14	Застосування передових технологій в тваринництві.	2
	Змістовий модуль 15. Застосування альтернативних джерел енергії в АПК	2

15	Альтернативна енергетика в АПК.	2
	Разом з дисципліни	30

7. Самостійна робота (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
	Весняний семестр	
	Змістовий модуль 1. Машини для обробітку ґрунту	8
1	Тема 2. Основи теорії розрахунку лемішно – полицевих поверхонь. 1. Типи лемішно – полицевих поверхонь, їх застосування. Визначення радіуса кривизни прямої кривої. 2. Параметри лемішно – полицевих поверхонь: розміщення прямої кривої, залежність кута установки твердої від висоти її розміщення	4
2	Тема 4. Основи теорії та розрахунку робочих органів машин та знарядь поверхневого обробітку ґрунту. 1. Рівняння траєкторії руху ножа ґрунтообробної фрези. 2. Схеми фрезерування ґрунту. Параметри й режими роботи фрези. Силові та потужнісні показники.	4
	Змістовий модуль 4. Посівні та садильні машини	4
3	Тема 7. Основи теорії висівних апаратів сівалок. 1. Основи теорії висівних апаратів сівалок. 2. Основи теорії і розрахунку робочих органів картопле саджалок і розсадосадильних машин.	4
	Змістовий модуль 6. Машини для внесення добрив	6
4	Тема 10. Машини для внесення добрив. 1. Визначення висівної щільності тукової сівалки. 2. Швидкість транспортера для внесення органічних і мінеральних добрив. Ширина висіву мінеральних добрив дводисковим апаратом. 3. Дальність польоту частинок добрива. Визначення параметрів і режимів роботи туковисівного апарата шнекового типу.	6
	Змістовий модуль 7. Машини для хімічного захисту рослин	4
5	Тема 11. Машини для хімічного захисту рослин. 1. Витрати отрутохімікату через розпилювач. 2. Продуктивність вентилятора обприскувача. 3. Швидкість потоку повітря вентилятора.	4
	Змістовий модуль 10. Машини для збирання кукурудзи на зерно	4
6	Тема 17. Машини для збирання кукурудзи на зерно. 1. Умова захоплення стебел качановідокремлюваними вальцями. 2. Умова відсутності затаскування качанів і скупчення рослин перед вальцями. 3. Пропускна здатність вальців. Подача маси рослин комбайном до вальців.	4
	Змістовий модуль 11. Машини, агрегати, комплекси для післязбиральної обробки і зберігання врожаю	8
7	Тема 18. Зерноочисні машини. 1. Продуктивність плоского решета. Робочий процес решета	4

	Умови переміщення зернового матеріалу по коливальній площині. 2.Середня та граничні швидкості руху зерна по решету . 3.Фактори, що впливають на якісні показники роботи плоских решіт. 4.Продуктивність трієра. Визначення параметрів трієра.	
8	Тема 19. Зерносушарки. 1.Визначення маси випаровуваної вологи. 2.Рівняння балансу сухого зернового матеріалу і вологи. 3.Втрати маси зернового матеріалу після сушіння.	4
	Змістовий модуль 12.Машини для збирання картоплі, цукрових буряків, льону	4
9	Тема 20. Машини для збирання картоплі, цукрових буряків, льону 1. <i>Картоплезбиральні машини.</i> Умова відриву частки від поверхні елеватора. Частота обертання еліптичної зірочки. Бурякозбиральні машини. Кут нахилу вилчастого копача до горизонту. Ширина розтворувилчастого копача. 2. <i>Машини для збирання прядильних культур.</i> Щільність стрічки стебел в затискному транспортері. Кількість стебел льону, що надходить в машину за одиницю часу.	4
	Змістовий модуль 13.Меліоративні машини	6
10	Тема 21. Меліоративні машини . 1. <i>Машини для земляних робіт.</i> Визначення втрат ґрунту при русі бульдозера. Додаткове заглиблення для компенсації втрат ґрунту. Об'єм призми волочіння. 2.Максимальна товщина стружки на початок копання скрепером. Максимальне тягове зусилля тягача. Опір скрепера. Теоретична продуктивність екскаватора. Число розвантажень ковшів за хвилину. Товщина стружки. Швидкість руху екскаватора. 3.Машини для зрошення. Інтенсивність дощу. Витрати води дощувальними апаратами. Швидкість вбирання води ґрунтом.	6
	Разом з дисципліни	44

5.1. Теми та план лекційних занять (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
Весняний семестр		
	Змістовий модуль 1. Машини для обробітку ґрунту	4
1	Тема 1.Взаємодія клина з ґрунтом. План: 1. Різновиди клинів. 2.Залежність між кутами тригранного клина. 3. Сили, що діють на клин.	2
1	Тема 3.Основи силового розрахунку начіпного плуга. План: 1. Сили, що діють на корпус плуга. 2. Раціональна формула акад. В.П. Горячкіна.	2
	Змістовий модуль 5.Машини для заготівлі кормів та збирання зернових колосових, зернобобових, круп'яних та олійних культур	4
3	Тема 12.Основи теорії і розрахунку мотовила.	2

	План: 1. Параметри траєкторії руху планки мотовила. 2. Рівняння траєкторії руху планки. 3. Встановлення мотовила за висотою. 4. Визначення радіуса мотовила. 5. Вплив виносу мотовила на якісні показники роботи.	
	Разом з дисципліни	6

6.1 Теми лабораторних занять (заочна форма навчання) (ОС-магістр)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Весняний семестр	
	Змістовий модуль 2. Посівні та садильні машини	4
1	Визначення робочого об'єму котушки зерно тукової сівалки.	2
2	Визначення робочого об'єму котушки зерно тукової сівалки.	2
	Змістовий модуль 5. Машини для заготівлі кормів та збирання зернових колосових, зернобобових, круп'яних та олійних культур	2
3	Вивчення впливу показника кінематичного режиму на роботу мотовила жатки.	2
	Разом з дисципліни	6

7. 1. Самостійна робота (Заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
	Весняний семестр	
	Змістовий модуль 1. Машини для обробітку ґрунту	10
1	Тема 2. Основи теорії розрахунку лемішно – полицевих поверхонь. 1. Типи лемішно – полицевих поверхонь, їх застосування. Визначення радіуса кривизни на прямої кривої. 2. Параметри лемішно – полицевих поверхонь: розміщення на прямої кривої, залежність кута установки твірної від висоти її розміщення	5
2	Тема 4. Основи теорії та розрахунку робочих органів машин та знарядь поверхневого обробітку ґрунту. 1. Рівняння траєкторії руху ножа ґрунтообробної фрези. 2. Схеми фрезерування ґрунту. Параметри й режими роботи фрези. Силкові та потужнісні показники.	5
	Змістовий модуль 2. Підвищення ефективності с.-г. виробництва.	5
3	Тема 5. Прогресивні технології в сільському господарстві. 1. Основні поняття та визначення. 2. Новітні технології при виробництві с.-г. продукції. Прогресивні методи в рослинництві. Технологія mini-till в с.-г. виробництві. Технологія no-till в с.-г. виробництві. ЕМ-технологій технологія в рослинництві. Використання систем Глобального позиціонування (GPS) для оптимізації с.-г. виробництва.	5
	Змістовий модуль 3. Підвищення ефективності проведення основного обробітку ґрунту.	5
4	Тема 6. Сучасні методи проведення основного обробітку ґрунту. 1. Комбіновані агрегати. Оборотні плуги. 2. Технології основного обробітку ґрунту та агровимоги. 3. Технологія глибокого безполицевого розпушування ґрунтів. Агрегати для глибокого спущення без обороту пласта.	5
	Змістовий модуль 4. Посівні та садильні машини	5
5	Тема 7. Основи теорії висівних апаратів сівалок.	5

	1.Основи теорії висівних апаратів сівалок. 2.Основи теорії і розрахунку робочих органів картопле саджалок і розсадосадильних машин.	
	Змістовий модуль 6. Машини для внесення добрив	5
6	Тема 10. Машини для внесення добрив. 1. Визначення висівної щільності тукової сівалки. 2.Швидкість транспортера для внесення органічних і мінеральних добрив. Ширина висіву мінеральних добрив дводисковим апаратом. 3.Дальність польоту частинок добрива. Визначення параметрів і режимів роботи туковисівного апарата шнекового типу.	5
	Змістовий модуль 7. Машини для хімічного захисту рослин	5
7	Тема 11. Машини для хімічного захисту рослин. 1.Витрати отрутохімікату через розпилювач. 2.Продуктивність вентилятора обприскувача. 3.Швидкість потоку повітря вентилятора.	5
	Змістовий модуль 9. Підвищення ефективності проведення догляду за посівами.	5
8	Тема 16. Технологічні аспекти та технічні засоби по догляду за посівами. 1.Проведення міжрядного обробітку. 2.Рідкі мінеральні добрива. 3.Визначення необхідної кількості агрегатів для виконання запланованого обсягу робіт.	5
	Змістовий модуль 10.Машини для збирання кукурудзи на зерно	5
9	Тема 17. Машини для збирання кукурудзи на зерно. 1.Умова захоплення стебел качановідокремлюваними вальцями. 2.Умова відсутності затаскування качанів і скупчення рослин перед вальцями. 3.Пропускна здатність вальців. Подача маси рослин комбайном до вальців.	5
	Змістовий модуль 11.Машини, агрегати, комплекси для післязбиральної обробки і зберігання врожаю	10
10	Тема 18. Зерноочисні машини. 1.Продуктивність плоского решета. Робочий процес решета Умови переміщення зернового матеріалу по коливальній площині. 2.Середня та граничні швидкості руху зерна по решету . 3.Фактори, що впливають на якісні показники роботи плоских решіт. 4.Продуктивність трієра. Визначення параметрів трієра.	5
11	Тема 19. Зерносушарки. 1.Визначення маси випаровуваної вологи. 2.Рівняння балансу сухого зернового матеріалу і вологи. 3.Втрати маси зернового матеріалу після сушіння.	5
	Змістовий модуль 12.Машини для збирання картоплі, цукрових буряків, льону	5
12	Тема 20. Машини для збирання картоплі, цукрових буряків, льону 1. <i>Картоплезбиральні машини.</i> Умова відриву частки від поверхні елеватора. Частота обертання еліптичної зірочки. Бурякозбиральні машини. Кут нахилу вилчастого копача до горизонту. Ширина розтворувилчастого копача. 2. <i>Машини для збирання прядильних культур.</i> Щільність стрічки стебел в затискному транспортері. Кількість стебел льону, що надходить в машину за одиницю часу.	5
	Змістовий модуль 13.Меліоративні машини	6
13	Тема 21. Меліоративні машини . 1. <i>Машини для земляних робіт.</i> Визначення втрат ґрунту при русі бульдозера. Додаткове заглиблення для компенсації втрат ґрунту. Об'єм призми волочіння. 2.Максимальна товщина стружки на початок копання скрепером. Максимальне тягове зусилля тягача. Опір скрепера. Теоретична продуктивність екскаватора. Число розвантажень ковшів за хвилину. Товщина стружки. Швидкість руху екскаватора. 3.Машини для зрошення. Інтенсивність дощу. Витрати води дощувальними апаратами. Швидкість вбирання води ґрунтом.	6
	Змістовий модуль 14. Прогресивні технології у тваринництві.	6

14	Тема 22. Застосування передових технологій у тваринництві. 1. Зелені корма для тваринництва. 2. Технологія виробництва сухих кормів. 3. Технологія заготівлі та зберігання зелених кормів для тваринництва. Технологія екструдуваних концентрованих кормів. Збирання силосних культур	6
	Змістовий модуль 15. Застосування альтернативних джерел енергії в АПК.	6
15	Тема 23. Альтернативна енергетика в АПК. 1. Вітроенергетика. Геліоенергетика або сонячна енергетика. Біопаливо. 2. Сонячна батарея. 3. Установки для отримання біогазу. Виробництво пелет. Паливні гранули.	6
	Разом з дисципліни	78

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, робота з книгою (конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів).

1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація.

1.3. *Практичні*: практична робота, вправа.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний*.

2.2. *Методи синтезу*.

2.3. *Індуктивний метод*.

2.4. *Дедуктивний метод*.

2.5. *Традуктивний метод*.

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Проблемний* (проблемно-інформаційний)

3.2. *Частково-пошуковий (евристичний)*

3.3. *Дослідницький*

3.4. *Репродуктивний*

3.5. *Пояснювально-демонстративний*

4. Активні методи навчання – використання технічних засобів навчання, конкурси, самооцінка знань, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання – використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць, case-study (метод аналізу конкретних ситуацій), діалогове навчання.

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних заняттях;

- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;

- експрес-контроль під час аудиторних занять;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

- виконання аналітично-розрахункових завдань;

- результати тестування;

- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Осенній семестр

залік – денна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота		Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума
Модуль 1 – 35 балів	Модуль 2 – 35 балів			

Зм. м 1	Зм. м 2	Зм. м 3	Зм. м 4	Зм. м 5	Зм. м 6	Зм. м 7	Зм. м 8	Зм. м 9	Зм. м 10	Зм. м 11	Зм. м 12	Зм. м 13	Зм. м 14	Зм. м 15	85 (70+15)	15	100
Т 1-4	Т 5	Т 6	Т 7-8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12-15	Т 16	Т 17	Т 18-19	Т 20	Т 21	Т 22	Т 23			
7	3	5	5	5	5	5	7	4	4	4	4	4	4	4			

1 семестр

залік – заочна форма навчання

- **теоретична частина** – студент дає повні, конкретні, логічні відповіді, як усні, так і письмові. Використовує додаткову інформацію по темах.
- **практична частина** – 100% присутність на ЛПЗ (крім підтверджених поважних причин) та якісне виконання всіх завдань відповідно до методичних вказівок. Захист ЛПЗ обов'язковий.
- **самостійна робота** – своєчасне, повне і якісне виконання завдань, викладених у навчально – методичному комплексі. Позитивне виконання тестів на 86 – 100%.

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		
60-68	E	задовільно	
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. Методичне забезпечення

1. Д. Г. Войтюк, С.С. Яцун, М. Я. Довжик. Теорія сільськогосподарських машин. Практикум: Навч. посібник/ За ред.. С. С. Яцуна. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 201 с.

2. Теорія сільськогосподарських машин. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи «Вивчення характеристик лемішно-полицевих поверхонь корпусу плуга» (для студентів денної та заочної форм навчання із спеціальності 8. 091902 «Механізація сільського господарства»).// Укл.: Яцун С. С., Головченко Г. С. – Суми, СНАУ, 2009.

3. Теорія сільськогосподарських машин. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичної роботи «Вивчення процесу переміщення вороху на клавійному соломотрясі» (для студентів денної та заочної форм навчання із спеціальності 8. 091902 «Механізація сільського господарства»).// Укл.: Яцун С. С., Головченко Г. С. – Суми, СНАУ, 2009.

4. Теорія сільськогосподарських машин. Методичні вказівки щодо виконання лабораторної роботи «Вивчення технологічного процесу роботи котушкового висівного апарату зернової сівалки» (для студентів денної та заочної форм навчання із спеціальності 6.100102 «Процеси, машини та обладнання аграрного виробництва»). // Укл.: Яцун С. С., Головченко Г. С. – Суми, СНАУ, 2010.

5. Теорія сільськогосподарських машин. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт по зерноочисних машинах (для студентів денної та заочної форм навчання із спеціальності 6.100102 «Процеси, машини та обладнання аграрного виробництва»). // Укл.: Яцун С. С., Головченко Г. С. – Суми, СНАУ, 2010.

6. Теорія сільськогосподарських машин. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт по ґрунтообробних машинах// Укл.: Яцун С. С., Головченко Г. С. – Суми, СНАУ, 2010.

7. Теорія сільськогосподарських машин. Методичні вказівки щодо розв'язування задач з дисципліни. Самостійна робота.// Укл.: Яцун С. С., Головченко Г. С. – Суми, СНАУ, 2010.

8. Теорія сільськогосподарських машин. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт. «Тарування пружин приладів для визначення механічних характеристик сільськогосподарських матеріалів» та «Вивчення технологічного процесу роботи туковисівного апарату шнекового типу».// Укл.: Яцун С. С., Головченко Г. С. – Суми, СНАУ, 2010.

9. Теорія сільськогосподарських машин. Методичні вказівки по вивченню технологічного процесу роботи мотовила. Лабораторні роботи. // Укл.: Яцун С. С., Головченко Г. С. – Суми, СНАУ, 2010.

10. Теорія сільськогосподарських машин. Методичні вказівки по вивченню технологічного процесу роботи робочих органів валкової жатки. Лабораторні роботи. // Укл.: Яцун С. С., Головченко Г. С. – Суми, СНАУ, 2010.

11. Теорія сільськогосподарських машин. Методичні вказівки щодо виконання розрахунково – графічної роботи «Кінематичний та силовий розрахунки взаємодії плуга з механізмом начіпки трактора» для студентів спеціальності 6.100102 «Процеси, машини та обладнання аграрного виробництва» денної форми навчання. // Укл.: Головченко Г. С. – Суми, СНАУ, 2012.

12. Прогресивні технології в АПК: конспект лекцій для студентів 5 курсу спеціальності 8.10010203 – «Механізація с.-г. виробництва» освітнього кваліфікаційного рівня «Магістр» денної форми навчання / Суми: Сумський національний аграрний університет, 2011р. – с. 72.

13. Прогресивні технології в АПК. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять на теми «Прогресивні технології в сільському господарстві», «Сучасні методи проведення основного обробітку ґрунту», «Передові методи проведення посіву», «Технологічні аспекти та технічні засоби по догляду за посівами», «Застосування передових технологій в тваринництві» та «Альтернативна енергетика в АПК» для студентів 5 курсу напрямку підготовки 8.10010203 – «Механізація с.-г. виробництва». – Суми: СНАУ, 2011. – 82 с.

14. Прогресивні технології в АПК. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для студентів 5 курсу напрямку підготовки 68.10010203 – «Механізація с.-г. виробництва» очної форми навчання. – Суми: СНАУ, 2011. – 48 с.

13. Рекомендована література

Базова

1. Войтюк Д. Г., Барановський В.М., Булгаков В.М. та ін. Сільськогосподарські машини: Основи теорії і розрахунку. Підручник за ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2005. – 464 с.

2. Войтюк Д. Г., Яцун С.С., Довжик М.Я. Сільськогосподарські машини: Основи теорії і розрахунку. Навчальний посібник за ред. Д.Г. Войтюка. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 543 с.

3. Войтюк Д. Г., Яцун С.С., Довжик М.Я. Теорія сільськогосподарських машин: Практикум: Навчальний посібник за ред. С.С. Яцуна. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 201 с.

4. Кленин Н.И., Сақун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Элементы теории рабочих процессов, расчет регулировочных параметров и режимов работы. – 2- изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980. – 673 с.

5. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку: Підручник; Під ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2005. – 544 с.

6. Яцун С.С., Довжик М.Я. Сільськогосподарські машини. Ч. 1. Основи теорії та розрахунку ґрунтообробних машин. Лекції. Суми: СНАУ, 2003. – 145 с.

7. Яцун С.С., Довжик М.Я. Сільськогосподарські машини. Ч. 2. Основи теорії та розрахунку машин для сівби і садіння, внесення добрив і хімічного захисту рослин. Лекції. – Суми: СНАУ, 2003. – 80 с.

8. Яцун С.С., Довжик М.Я. Лекції з дисципліни «Сільськогосподарські машини» Ч.3. Основи теорії і розрахунку сіно – і зернозбиральних машин. – Суми: СДАУ, 2000. – 95 с.

9. Яцун С.С., Довжик М.Я. Лекції з дисципліни «Сільськогосподарські машини» Ч.4. Основи теорії і розрахунку машин для збирання кукурудзи, картоплі, цукрового буряка, прядильних і овочевих культур. – Суми: СДАУ, 2000. – 58 с.

10. Яцун С.С., Довжик М.Я. Лекції з дисципліни «Сільськогосподарські машини» Ч.5. Основи теорії і розрахунку робочих органів машин післязбиральної обробки сільськогосподарських культур. – Суми: СДАУ, 2000. – 72 с.

11. Яцун С.С., Довжик М.Я. Лекції з дисципліни «Сільськогосподарські машини» Ч.6. Основи теорії і розрахунку меліоративних машин. – Суми: СДАУ, 2000. – 36 с.

12. Яцун С.С., Довжик М.Я., Томашевська Т.Є. Сільськогосподарські машини. Лабораторний практикум. За ред. С.С. Яцуна. – Суми: СНАУ, 2004. – 156 с.

13. Дудюк. Д., Мазепа С. Нетрадиційні джерела енергії: Навч. посіб. – Львів: РВВ УкрДЛТУ, 2004. – 68 с.

14.Твайделл Дж. Возобновляемые источники энергии. Пер. с англ. - М.: Энергоатомиздат. 1990. – 390с.

15. Щербина О.М. Енергія для всіх: Техн. довідник. – Ужгород, 2000. – 80 с.

16. Ахметов Р.Б. Перспективы использования нетрадиционных источников энергии . – Информэнерго, 1985. – 160 с.

17. Ветроэнергетика. Новейшие разработки / Под ред.. Д де Рензо: Пер. с англ. - М.: Энергоатомиздат, 1982. - 270 с.

18. Геотермальная теплоснабжение / А. Г. Гаджиев, Ю. И. Султанови др. . - М.: Энергоатомиздат, 1984. - 110 с.

19. Коробков В. А. Преобразование энергии океана. – Л.: Судостроение, 1986. – 120 с.

20. Приливные электростанции / Л. Б. Берштейн и др. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 90 с.

1. Листопад Г.Е., Демидов Г.К., Зонов Б.Д. и др. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: Агропромиздат, 1986. – 688 с.
2. Мелиоративные машины. /Васильев Б.А., Гантман В.Б., Комиссаров В.В. и др. Под ред. И.И. Мера. – М.: Колос, 1980. – 351 с.
3. Механіко – технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: Підручник / О.М. Царенко, Д.Г. Войтюк, В.М. Швайко та ін.; За ред. С.С. Яцуна. – К.: Мета, 2003. – 448 с.
4. Яцун С.С. Теорія сільськогосподарських машин. Методичні вказівки щодо виконання курсової роботи «Вивчення основних параметрів та режимів роботи валкової жатки» (для студентів денної та заочної форм навчання із спеціальності «Механізація сільського господарства»). - Суми: СНАУ, 2007. –34 с.
5. Яцун С.С., Томашевська Т.Є. Сільськогосподарські машини. Методичні вказівки щодо виконання курсової роботи «Вивчення основних параметрів та режимів роботи начіпного культиватора». – Суми: СНАУ, 2005. – 47 с.
6. Яцун С.С., Довжик М. Я., Барабаш Г. І. Методичні вказівки для виконання курсової роботи "Визначення основних параметрів та режимів роботи начіпного плуга" з дисципліни "Сільськогосподарські машини". – Суми: РІВВ СДАУ, 2001. – 29 с.
7. Інформаційний щомісячник «Пропозиція»
8. Журнал «Аграрна техніка та обладнання»
9. Виробничо-практичний журнал «Новини агротехніки»
10. Журнал агроменеджера «Новое сельское хозяйство»
11. Журнал «Современная сельскохозяйственная техника»

14. Інформаційні ресурси

Департамент науково-освітнього забезпечення АПВ та розвитку сільських територій Міністерства аграрної політики та продовольства України.

01001, м. Київ – 1, вул. Хрещатик, 24

Телефонний код 044

Тел. 228–57–23

Факс 228–70–64

<http://www.minagro.gov.ua/agroosvita/>

e-mail: agroosvita@minagro.gov.ua.

Науково-методичний центр аграрної освіти.

03151, м. Київ, вул. Смілянська, 11

Тел./факс 242–35–68, 243–34–20

<http://www.smcae.kiev.ua>

e-mail: smcae@smcae.kiev.ua

Державне підприємство «Центр реформування аналітичного забезпечення та прогнозування розвитку аграрних навчальних закладів «Агроосвіта».

03151, м. Київ, вул. Смілянська, 11

Телефонний код 044

Тел./факс 242–13–52