

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Кафедра тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних**  
**технологій**

**«Затверджую»**

**Завідувач кафедри**

**к.т.н., доц. Зубко В.М.**

**«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019р.**

**\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**0901. Механізація, електрифікація та автоматизація**  
**сільськогосподарського виробництва**

**Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство**

**Спеціальність: 201 Агрономія; 202 Захист і карантин рослин**

**Факультет: : Інженерно - технологічний**

**2019 – 2020 навчальний рік**

Робоча програма з "Механізації, електрифікації та автоматизації с.-г. виробництва" для студентів спеціальності 201 Агрономія; 202 Захист і карантин рослин

Розробник: Соколік С.П.,ст. викладач

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри "Трактори та сільськогосподарські машини"

Протокол від "27" травня 2019 року № 11

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Зубко В.М. )

**Погоджено:**

Декан факультету  
агротехнологій та природокористування \_\_\_\_\_ (Коваленко І.М.)

Декан інженерно-технологічного факультету \_\_\_\_\_ (Довжик М.Я.)

Зареєстровано в електронній базі: дата: \_\_\_\_\_ 2019 р.

Методист навчального відділу \_\_\_\_\_

© СНАУ, 2019 рік

© Соколік С.П., 2019 рік

Опис навчальної дисципліни

<b>Найменування показників</b>	<b>Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>	<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>
		денна форма навчання Агр, ЗР
Кількість кредитів – 2.	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство	<b>Нормативна</b>
Модулів – 2	Спеціальність: 201 Агрономія; 202 Захист і карантин рослин	<b>Рік підготовки:</b> 2019-2020й
Змістових модулів: 2		<b>Курс</b>
Індивідуальне науково-дослідне завдання:		1
Загальна кількість годин – 60		<b>Семестр</b>
		2-й
		<b>Лекції</b>
		14 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>
	16 год.	
	<b>Лабораторні</b>	
	-	
	<b>Самостійна робота</b>	
	30 год.	
	<b>Індивідуальні завдання:</b>	
	<b>Вид контролю:</b>	
	залік	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,7 самостійної роботи студента - 1,7	<b>Освітній ступінь:</b> <b>бакалавр</b>	

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

для денної форми навчання, АГР - 50/50 (30/30)

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

**Мета:** формування у студентів професійних знань та умінь з механізації, електрифікації та автоматизації сільськогосподарського виробництва для вирішення типових задач діяльності та прийняття оптимальних рішень.

**Завдання:** вивчення будови, технологічного процесу і регулювання механізмів і систем тракторів, автомобілів та сільськогосподарських машин.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:**

**Знати:**

- призначення, будову, робочі процеси, технологічне налагодження, техніко-експлуатаційні характеристики, системи автоматичного управління і контролю сучасних тракторів та мобільних енергетичних засобів;
- призначення, будову, робочі процеси, технологічне налагодження, техніко-експлуатаційні характеристики, системи автоматичного управління і контролю сучасних сільськогосподарських машин.

**Вміти:**

- використовувати знання техніко-експлуатаційних характеристик тракторів та мобільних енергетичних засобів у разі їх вибору для виконання технологічних і допоміжних операцій у рослинництві, розраховувати їх техніко-економічні показники;
- використовувати знання техніко-експлуатаційних характеристик сільськогосподарських машин та знарядь у разі їх вибору для виконання технологічних і допоміжних операцій у рослинництві, розраховувати їх техніко-економічні показники;

## **2. Програма навчальної дисципліни**

**(Вчена рада СНАУ, протокол №6 від 01.07.2016р.)**

### **Змістовий модуль 1. Загальні механізми і системи трактора.**

**Тема 1. Вступ. Загальна будова тракторів.** Вступ. Енергетичні засоби сільськогосподарського виробництва. Роль тракторів у сільському господарстві. Класифікація, будова та удосконалення тракторів. Малогабаритні трактори. Системи автоматичного керування сучасними тракторами. Техніка безпеки під час роботи з енергетичними засобами сільськогосподарського виробництва.

**Тема 2. Автотракторні двигуни внутрішнього згорання.** Класифікація та характеристика автотракторних двигунів. Загальна будова і дія двигунів внутрішнього згорання. Основні поняття в системі КШМ. Картер, поршень, шатун, колінчастий вал, маховик. Несправності кривошипно-шатунного механізму і його технічне обслуговування. Класифікація механізмів газорозподілу. Способи та засоби підвищення потужності й економічності двигунів. Шляхи зменшення токсичних викидів у навколишнє середовище.

**Тема 3. Трансмісії, ходові частини та системи керування.** Класифікація і принципи дії трансмісії. Загальні відомості про ходову частину. Призначення механізмів трансмісії. Механізми керування зчепленням. Коробки передач. Ведучі мости колісних тракторів. Призначення, загальна будова і принцип

роботи механізмів керування колісних і гусеничних машин. Особливості використання гусеничних тракторів із гумовими гусеницями. Вплив рушіїв на ущільнення ґрунту. Аналіз впливу удосконалення трансмісії на техніко-експлуатаційні та агротехнічні показники тракторів. Вплив параметрів, що визначають керованість і гальмівні якості машин на безпеку руху та економічність роботи.

## **Змістовий модуль 2. Сільськогосподарські машини.**

**Тема 4. Робоче, допоміжне та електричне обладнання. Техніко-експлуатаційні показники тракторів.** Особливості агрегування тракторів із технологічними машинами. Загальні відомості про робоче та допоміжне обладнання трактора. Типова схема і принцип дії гідроприводу начіпної системи трактора. Додаткове обладнання тракторів. Загальні відомості про електричне обладнання тракторів: джерела електричного струму, споживачі електричної енергії, системи запалювання системи запуску двигуна. Поняття про техніко-експлуатаційні показники тракторів: тягове зусилля, робоча швидкість, тягова потужність, витрата палива.

**Тема 5. Автоматизація виробничих процесів сільськогосподарського виробництва.** Поняття про автоматизацію технологічного процесу і технічні засоби автоматизації. Автоматизація, як важливий фактор інтенсифікації виробничих процесів та економічні енергоресурсів. Приклади автоматизації технологічних процесів: пункт очищення і сушіння зерна, електричні інкубатори, електричне обігрівання тваринницьких і птахівничих приміщень, автоматизовані системи освітлення. Мікропроцесори у системах керування технологічними процесами. Системи автоматичного управління машинно-тракторними агрегатами.

**Тема 6. Машини для обробки ґрунту.** Види і способи механічного обробки ґрунту. Класифікація ґрунтообробних машин. Плуги, їх призначення і класифікація, будова, робочий процес та регулювання. Луцильник, борони, культиватори, фрези, котки, вирівнювачі, їх призначення і типи. Комбіновані ґрунтообробні агрегати і машини для суміщених технологічних операцій, основного та передпосівного обробки ґрунту. Будова, робочий процес та регулювання агрегатів. Агротехнологічні та економічні показники ґрунтообробних машин. Система автоматичного управління ґрунтообробними машинами.

**Тема 7. Машини для внесення добрив, сівки та садіння.** Види добрив, способи і технології внесення добрив. Типи машин. Агротехнічні вимоги до машин для внесення добрив. Машини для внесення твердих мінеральних добрив і хімічних меліорантів, їх класифікація та основні технічні характеристики. Машини для внесення рідких мінеральних добрив: водного і безводного аміаку, аміакатів, рідких комплексних добрив. Способи сівки і садіння сільськогосподарських культур. Класифікація машин, агротехнічні вимоги до них. Робочі органи посівних машин. Зернові, овочеві, бурякові, кукурудзяні, та інші сівалки. Агротехнологічні та економічні показники машини для внесення добрив. Тенденція розвитку машини для внесення добрив, сівки та садіння сільськогосподарських культур.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усьо-го	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Механізми і системи двигуна.						
Тема 1. Вступ. Загальна будова	8	2	2			4
Тема 2. Автотракторні двигуни внутрішнього згорання.	8	2	2			4
Тема 3. Трансмсія, холові частини та системи керування.	8	2	2			4
Разом за змістовим модулем 1	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>12</b>
Модуль 2						
Змістовий модуль 2. Робоче та електричне обладнання, сільськогосподарські машини..						
Тема 4. Робоче, допоміжне та електричне обладнання. Техніко-експлуатаційні показники тракторів.	8	2	2			4
Тема 5. Автоматизація виробних процесів сільськогосподарського виробництва.	8	2	2			4
Тема 6. Машини для обробітку ґрунту.	9	2	2			5
Тема 7. Машини для внесення добрив, сівби та садіння.	9	2	2			5
Разом за змістовим модулем 2	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>10</b>			<b>18</b>
<i>Усього годин</i>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>16</b>			<b>30</b>

## 5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми Весняний семестр	Кількість Годин
1	<b>Тема 1. Загальна будова тракторів.</b> <b>План:</b> 1. Вступ. Енергетичні засоби сільськогосподарського виробництва. 2. Роль тракторів у сільському господарстві. Класифікація, будова та удосконалення тракторів.	2
2	<b>Тема 2. Автотракторні двигуни внутрішнього згорання.</b> <b>План:</b> 1. Класифікація та характеристика автотракторних двигунів. 2. Загальна будова і дія двигунів внутрішнього згорання.	2
3	<b>Тема 3. Трансмисії, ходові частини та системи керування.</b> <b>План:</b> 1. Класифікація і принципи дії трансмісії. 2. Загальні відомості про ходову частину.	2
4	<b>Тема 4. Робоче, допоміжне та електричне обладнання. Техніко-експлуатаційні показники тракторів.</b> <b>План:</b> 1. Особливості агрегування тракторів із технологічними машинами. 2. Загальні відомості про робоче та допоміжне обладнання трактора.	2
5	<b>Тема 5. Автоматизація виробничих процесів сільськогосподарського виробництва.</b> <b>План:</b> 1. Поняття про автоматизацію технологічного процесу і технічні засоби автоматизації.	2
6	<b>Тема 6. Машини для обробки ґрунту.</b> <b>План:</b> 1. Види і способи механічного обробки ґрунту. 2. Класифікація ґрунтообробних машин.	2
7	<b>Тема 7. Машини для внесення добрив, сівки та садіння.</b> <b>План:</b> 1. Види добрив, способи і технології внесення добрив. 2. Типи машин. Агротехнічні вимоги до машин для внесення добрив.	2
	<b>Разом</b>	<b>14</b>

## 7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Класифікація, будова та удосконалення тракторів. Малогабаритні трактори.	2
2	<b>Тема 2.</b> Основні поняття в системі КШМ. Несправності кривошипно-шатунного механізму і його технічне обслуговування.	2
3	<b>Тема 3.</b> Призначення механізмів трансмісії. Механізми керування зчепленням. Коробки передач. Ведучі мости колісних тракторів. Призначення, загальна будова і принцип роботи механізмів керування колісних і гусеничних машин.	2

4	<b>Тема 4.</b> Типова схема і принцип дії гідроприводу напівної системи трактора. Додаткове обладнання тракторів. Загальні відомості про електричне обладнання тракторів: джерела електричного струму, споживачі електричної енергії, системи запалювання системи запуску двигуна.	2
5	<b>Тема 5.</b> Приклади автоматизації технологічних процесів: пункт очищення і сушіння зерна, електричні інкубатори, електричне обігрівання тваринницьких і птахівничих приміщень, автоматизовані системи освітлення.	2
6	<b>Тема 6.</b> Плуги, їх призначення і класифікація, будова, робочий процес та регулювання. Луцильники, борони, культиватори, фрези, котки, вирівнювачі, їх призначення і типи. Комбіновані ґрунтообробні агрегати і машини для суміщених технологічних операцій, основного та передпосівного обробітку ґрунту. Будова, робочий процес та регулювання агрегатів.	2
7	<b>Тема 7.1</b> Машини для внесення твердих мінеральних добрив і хімічних меліорантів, їх класифікація та основні технічні характеристики. Машини для внесення рідких мінеральних добрив: водного і безводного аміаку, аміакатів, рідких комплексних добрив.	2
8	<b>Тема 7.2</b> Способи сівби і садіння сільськогосподарських культур. Класифікація машин, агротехнічні вимоги до них. Робочі органи посівних машин. Зернові, овочеві, бурякові, кукурудзяні, та інші сівалки.	2
	<b>Разом</b>	16

## 9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	<b>Тема 1.</b> Системи автоматичного керування сучасними тракторами. Техніка безпеки під час роботи з енергетичними засобами сільськогосподарського виробництва.	4
2	<b>Тема 2.</b> Класифікація механізмів газорозподілу. Способи та засоби підвищення потужності й економічності двигунів Шляхи зменшення токсичних викидів у навколишнє середовище.	4
3	<b>Тема 3.</b> Аналіз впливу удосконалення трансмісії на техніко-експлуатаційні та агротехнічні показники тракторів. Вплив параметрів, що визначають керованість і гальмівні якості машин на безпеку руху та економічність роботи.	4
4	<b>Тема 4.</b> Поняття про техніко-експлуатаційні показники тракторів: тягове зусилля, робоча швидкість, тягова потужність, витрата палива.	4
5	<b>Тема 5.</b> Мікропроцесори у системах керування технологічними процесами. Системи автоматичного управління машинно-тракторними агрегатами.	4
6	<b>Тема 6.</b> Агротехнологічні та економічні показники ґрунтообробних машин. Система автоматичного управління ґрунтообробними машинами.	5
7	<b>Тема 7.</b> Агротехнологічні та економічні показники машини для внесення добрив. Тенденція розвитку машини для внесення добрив, сівби та садіння сільськогосподарських культур.	5
	<b>Разом</b>	30

## 10. Методи навчання

Навчання ведеться інформацією викладача та по методичним вказівкам, надрукованими згідно з робочим планом.

1. Методи навчання за джерелом знань: словесні, наочні, практичні.
2. Методи навчання за характером логіки пізнання: аналітичний,
3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів: проблемний, пояснювально-демонстративний
4. Активний метод навчання.

## 11. 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, лабораторних та семінарних заняттях;
  - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
  - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
  - експрес-контроль під час аудиторних робіт;
  - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
  - виконання аналітично-розрахункових завдань;
  - написання рефератів, звітів;
  - результати звітів;
  - письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Сума балів Самостійна робота	Атес- тація	Сума
Модуль 1 – 35балів			Модуль 2 - 35 балів						
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	85 (70+15)	15	100
12	12	13	9	9	9	8			

T1, T2 ... T7 – теми змістових модулів.

## 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		
60-63	E	задовільно	
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

## 15. Рекомендована література Базова

1. А.В.Рудь, І.М.Бендера, Д.Г.Войтюк, С.М.Кравченко, І.О.Мошенко, Л.С.Чернівський, А.І.Панченко, Я.В.Семен, В.В.Іщенко. Механізація, Електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва. 2012р. – 584ст. В 2 томах.
2. Білоконь Я.Ю., Окоча А.І. Трактори і автомобілі. – К.: Урожай. 2002 – 322 с.
3. Трактори. За ред. Я.Ю.Білоконь. – К.: Урожай, 2005. – 368 с.
4. Автомобиль: Основы конструкции: Учеб. для вузов. За ред.. Н.Вишняков и др. М.: Машиностроение, 2001. – 304 с.
5. Гельман Б.М., Москвин М.В. Сільськогосподарські трактори і автомобілі – К.: Урожай, 1990 – 304
6. Гуревич А.М., и др. Конструкция тракторов и автомобилей. – М.: Агропромиздат, 1989. – 368 с

### Допоміжна

1. Гуревич А.М. и др. Тракторы и автомобили – М.: Колос, 1974 – 394 с.
2. Мельников Д.І. Трактори і автомобілі. – К.: Вища шк., 1977. – 264 с.
3. Родичев В.А., и др. Тракторы и автомобили. – М.: Высш. шк., 1982 – 320 с.
4. Тракторы и автомобили ( В.Н.Болтинский и др. – М.: Колос, 1970 – 390 с.
5. Тракторы и автомобили. ( Под ред. В.А.Скотникова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 440 с.
6. Панкратов Г.П./ Двигатели внутреннего сгорания. Автомобили, тракторы и их эксплуатация. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1979. – 296 с., ил.

## 16. Інформаційні ресурси

1. [www.nubip.edu.ua](http://www.nubip.edu.ua).
2. [www.pdaa.edu.ua](http://www.pdaa.edu.ua).
3. [www.bibliofond.ru](http://www.bibliofond.ru).
4. [www.ukagroleasing.com.ua](http://www.ukagroleasing.com.ua).
5. [www.ednukiev.ru..](http://www.ednukiev.ru..)