

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



## Н ПП 6 Оптимізація, машиновикористання, точне землеробство

спеціальність	208 Агроінженерія	обов'язковість дисципліни	Обов'язкова
освітня програма	Агроінженерія	факультет	Мехатроніки та інжинірингу
освітній рівень	другий (магістерський)	кафедра	Оптимізації технологічних систем в рослинництві

### ВИКЛАДАЧ

#### Артьомов Микола Прокопович



Вища освіта - спеціальність механізація сільського господарства, Агрономія

Науковий ступень – доктор технічних наук

05.05.11 Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

Вчене звання – професор кафедри тракторів і автомобілів

Досвід роботи – більше 30 років.

Показники професійної активності з тематики курсу:

- Підручники – 1, Навчальні посібники – 3,
- Монографії – 4, Патенти та авторські свідоцтва – 9
- Кількість статей - понад 140, з них в наукометричних базах Scopus – 6;
- Web of Science – 2;
- учасник наукових і методичних конференцій.

Телефон:

+38 050 605 54 61

E-mail:

artiomovprof@btu.kharkov.ua

Дистанційна підтримка:

Moodle

## ВИКЛАДАЧ

### Мельник Віктор Іванович



Вища освіта – спеціальність механізація сільського господарства.

Науковий ступень – доктор технічних наук

05.05.11 Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

Вчене звання – професор кафедри оптимізації технологічних систем

Досвід роботи – більше 30 років.

Показники професійної активності з тематики курсу:

- співавтор більше десяти методичних видань;
- автор та співавтор декількох десятків тематичних публікацій;
- розробник освітньо-професійної програми «Агроінженерія»;
- учасник наукових і методичних конференцій.

Телефон:

+38 097 715 8403

E-mail:

[melnyk@btu.kharkov.ua](mailto:melnyk@btu.kharkov.ua)

Дистанційна  
підтримка:

Moodle

До викладання дисципліни долучені: старший викладач, Чигрина Світлана Андріївна.

## ВИКЛАДАЧ

### Циганенко Михайло Олександрович



Вища освіта - спеціальність інженер-механік

Науковий ступень - кандидат технічних наук 05.05.11 машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва

Вчене звання - доцент кафедри оптимізації технологічних систем

Досвід роботи - 35 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- автор більше 5 методичних розробок;
- приймав участь у виробничих та наукових семінарах та конференціях;
- автор 2 тематичних публікацій;
- автор друкованих курсу лекцій з дисципліни.
- 

Телефон:

0677654150,

E-mail:

[cmixail@ukr.net](mailto:cmixail@ukr.net)

дистанційна  
підтримка

Moodle

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ(ДИСЦИПЛІНУ)

<b>Мета</b>	Формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для розуміння особливостей функціонування різноманітних сучасних технологічних систем, уміння їх оптимізувати та удосконалювати. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій
<b>Формат</b>	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота
<b>Специфічні результати навчання і форми їх контролю</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;ЗК 2;</li> <li>• Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльностіЗК 3;</li> <li>• Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій ЗК 7;</li> <li>• здатність забезпечувати якість виконання технологічних операцій в процесі виробничої діяльності;</li> <li>• втілення механізмів оптимізації інноваційних техніко-технологічних систем в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції та в процесі професійної діяльності.</li> <li>• здатність вирішувати складні завдання і проблеми в галузі агропромислового виробництва (ІК, ЗК2, ФК1, ФК2; ПРН6, ПРН14) / комплексне індивідуальне завдання</li> <li>• здатність до отримання і аналізу інформації, інтегрувати знання, проектувати технології та вирішувати оптимізаційні задачі для ефективного використання машин в землеробстві (ФК2, ФК3, ФК7, ФК10, ПРН6, ПРН9; ПРН15, ПРН20,) / практична робота, комплексне індивідуальне завдання</li> <li>• Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК. (ПРН6, ПРН7) / комплексне індивідуальне завдання</li> </ul>
<b>Обсяг і форми контролю</b>	11 кредитів ECTS (330 годин): 56 годин лекції, 58 годин; практичні; модульний контроль; підсумковий контроль – залік, іспит.
<b>Вимоги викладача</b>	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
<b>Умови зарахування</b>	згідно з навчальним планом

## ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМИ

<b>Компетенції</b>	<p>ІК - Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ФК 2. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.</p> <p>ФК 5. Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції.</p> <p>ФК10. Здатність організовувати процеси сільськогосподарського виробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи; використовувати сільськогосподарські машини та енергетичні засоби, що</p>	<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПРН 2. Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції.</p> <p>ПРН 5. Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК.</p> <p>ПРН 7. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.</p> <p>ПРН 8. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань</p> <p>ПРН 9. Приймати ефективні рішення щодо складу та експлуатації комплексів машин.</p> <p>ПРН 12. Здійснювати ефективне управління та оптимізацію матеріальних потоків.</p> <p>ПРН 14. Впроваджувати системи точного землеробства, машини і засоби механізації та вибирати режими роботи машинно-тракторних агрегатів для механізації технологічних процесів у рослинництві</p> <p>ПРН 15. Створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі.</p> <p>ПРН 19. Розробляти і реалізувати ресурсощадні та природоохоронні технології у сфері діяльності підприємств АПК.</p>
--------------------	---	--------------------------------------	--

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

### Модуль 1 Технологічні системи особливості розвитку

<b>Лекція 1.</b>	Технологічна система та її поступовий розвиток Етапи та закономірності розвитку технологічних систем	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Призначення і характеристика технологічних систем і технологічних процесів.	<b>Самостійна робота</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технічне забезпечення інноваційних технологічних систем у рослинництві;</li> <li>- Системи обробітку землі</li> <li>- Технологічна система, як об'єкт дослідження</li> </ul>
		ПЗ 2	Етапи та закономірності розвитку технологічних систем.		

Лекція 2.	Наукові основи сучасних технологічних систем агровиробництва.	ПЗ 3	Проектування складових технологічних процесів обробітку ґрунту		- Аналіз складових технологічних систем машиновикористання в рослинництві - Аналіз закономірностей розвитку технологічних систем
Лекція 3.	Особливості сучасного розвитку технологічних систем. Розробка технологічних систем.	ПЗ 4	Технологічні системи машиновикористання в рослинництві		Комплектування оптимальних агрегатів в системах рослинництва. Експлуатація машин і обладнання: уклад О. І. Анікеєв, К. Г. Сировицький, С. А. Чигрина. – Харків, 2022. – 10 с Основні принципи проектування технологічних процесів Надійність технологічних систем
<b>Модуль 2 Аналіз і методи оптимізації технологічних систем</b>					
Лекція 4.	Оптимізація функціонування технологічних і транспортно-технологічних систем.	ПЗ 5	Системи управління якістю роботи технологічних систем		
Лекція 5	Критерії ефективності та етапи розвитку циклу аграрних технологічних систем.	ПЗ 6	Методи оптимізації транспортно-технологічних систем агропромислового виробництва		
Лекція 6	Процедури багатокритеріального прийняття рішень оптимізації технологічних систем.	ПЗ 7	Аналіз системи машин технологічного процесу внесення добрив		

<b>Модуль 3. Організаційні аспекти ефективного використання техніки</b>					
Лекція 1	Вступ до курсу.	ПЗ 1	Основи MS Excel, як інструмента для побудови і обрахунку планів використання МТП господарства	<b>Самостійна робота</b>	Основи роботи із пакетом прикладних програм MS Excel.
Лекція 2	Визначення обсягу та строків проведення механізованих робіт в рільництві.	ПЗ 2	Складання плану механізованих робіт (технологічних карт)		Системи землеробства.
Лекція 3	Розрахунок потреби в технічних засобах для виконання запланованого обсягу	ПЗ 3			Технології вирощування основних с.-г. культур.

	механізованих робіт (перша лекція).				Сучасні технічні засоби і технології виконання основних польових операцій.
Лекція 4	Розрахунок потреби в технічних засобах для виконання запланованого обсягу механізованих робіт (друга лекція).	ПЗ 4 і 5	Визначення обсягу та строків виконання механізованих робіт		
<b>Модуль 4. Планування ефективного використання техніки</b>					
Лекція 5	Побудова планів використання техніки	ПЗ 6	Визначення основних експлуатаційних показників роботи МТА і потреби господарства в технічних засобах	Самостійна робота	Критерії ефективності використання техніки.  Методи візуалізації та аналізу планів виконання робіт.
Лекція 6	Визначення проектних показників використання МТП (перша лекція).	ПЗ 7			
Лекція 7	Визначення проектних показників використання МТП (друга лекція).	ПЗ 8	Побудова плану використання тракторів		
<b>Модуль 5. Показники використання МТП в господарстві</b>					
Лекція 8	Рельєф поля, як фактор впливу на терміни виконання польових робіт	ПЗ 9	Корегування плану використання тракторів	Самостійна робота	Вимоги стосовно напрямку руху агрегату при виконанні технологічних операцій.  Якість виконання технологічних операцій в межах розворотної смуги.  Вплив рельєфу поля на вибір режимів роботи та ефективність польових агрегатів
Лекція 9	Оптимальній напрямком обробки поля із врахуванням його конфігурації.	ПЗ 10	Визначення результатуючих експлуатаційних показників роботи МТА і потреби господарства в технічних засобах		
Лекція 10	Проблематика розвороту агрегату на краю поля.	ПЗ 11			
Лекція 11	Обґрунтування експлуатаційної ефективності автоматичної трансмісії трактора.	ПЗ 12 і 13	Визначення проектних показників використання МТП господарства		
<b>Модуль 6. Ефективність використання техніки — макроаспект</b>					
Лекція 12	Клас тяги трактора вчора, сьогодні і в майбутньому.	ПЗ 14	Стратегії (резерви) корегування планів використання МТП із врахуванням мінливості поточних умов	Самостійна робота	Ефективність використання с.-г. техніки в історичному перерізі.  Еволюція сучасних технічних і технологічних систем аграрного призначення.
Лекція 13	Оптимальне комплектування агрегатів.	ПЗ 15	Публічне обговорення (порівняння) і захист запропонованого плану використання МТП в господарстві		
Лекція 14	Взаємозв'язок між об'ємом орної землі господарства та його потребою в техніці.	ПЗ 16			

**Модуль 7 Система точного землеробства – напрямок розвитку аграрного виробництва**

<b>Лекція 1</b>	Система точного землеробства - основа управління агробіологічним потенціалом поля	<b>Практичне заняття</b>	Оцінювання кінематичних режимів руху МТА	<b>Самостійна робота</b>	Система точного землеробства – новий напрямок в розвитку сільськогосподарського виробництва Точне землеробство - новий напрямок фундаментальних інженерних досліджень Технічна база, що застосовується в системі точного землеробства
<b>Лекція 2</b>	Основні поняття та визначення системи точного землеробства.		Методи здійснення вибірки проб ґрунту і його аналіз		
<b>Лекція 3</b>	Системи позиціонування машинно-тракторних агрегатів у полі		Моніторинг врожайності сільськогосподарських культур		
<b>Лекція 4</b>	Навігація і управління рухом машинно-тракторних агрегатів				

**Модуль 8. Складові системи точного землеробства в підвищенні в підвищенні виробництва продукції**

<b>Лекція 5</b>	Сільське господарство - провідний користувач ГСП-технологій	<b>Практичне заняття</b>	Обґрунтування норм внесення мінеральних добрив та режимів роботи агрегата для внесення мінеральних добрив	<b>Самостійна робота</b>	Роль і задачі інженерно-технічної служби в системі точного землеробства  Принцип дії та обладнання, що використовуються при паралельному водінню агрегатів
<b>Лекція 6</b>	Збір та реєстрація місцевизначених параметрів.		Основи використання приладів для паралельного водіння агрегатів на прикладі AGROCOM OUTBACK S LITE		
<b>Лекція 7</b>	Моніторинг урожайності сільськогосподарських культур		Визначення додаткового прибутку за рахунок використання елементів СТЗ		
<b>Лекція 8</b>	Технології змінних норм внесення матеріалів у рослинництві				

1. Збірник методик з використання машин в землеробстві [Текст] : навч. посіб. для студ. спец.: "Механізація сільського господарства", "Агроінженерія", "Агрономія" / В. І. Мельник [та ін.] ; за ред. В. І. Мельника; Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка. – Харків : Планета-прінт, 2020. – 257 с.
2. Миронов П.А. та ін. Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни «Використання техніки в АПК» – Харків: ХНТУСГ, 2015, – 110 с.
3. Мельник В.І. та ін. Додаткові матеріали до курсового проекту з дисципліни «Використання техніки в АПК» – Харків: ХНТУСГ, 2015, – 104 с.
4. Каталог сільськогосподарської техніки [Текст] / В. І. Мельник, С. О. Харченко, М. П. Артьомов, О. І. Анікеєв, М. О. Циганенко, О. А. Романашенко, О. Д. Калюжний, К. Г. Сировицький, С. А. Чигрина, Є. А. Гаєк, В. В. Качанов. – Харків : ХНТУСГ, 2021. – 1605 с.
5. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології: підручник / В.М.Самойленко. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 448 с.
6. Аніскевич Л. В. Управління режимами роботи збиральних машин в СТЗ / Л. В. Аніскевич, Д. Г. Войтюк // Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. - 2010. - Вип. 40. - Ч. II,-С. 3-11.
7. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель (методично-нормативне забезпечення) /за ред. В.П.Патики та О.Г.Тараріко – К.: МАП, 2002.- 295с.
8. Рунов Б.А. Мировой опыт применения точного сельского хозяйства //Перспективные направления технического прогресса в растениеводстве. – М., 2001. – т. 1.
9. Войтюк Д. Г. Терміни точного землеробства / Войтюк Д. Г., Аніскевич Л. В., Гаврилюк Г. Р., Волянський М. С. //Техніка АПК. - 1999. - № 5. - С. 29-30.

1. Експлуатація машин і обладнання [Текст] : метод. вказівки № 1 до виконання практик студентами першого (бакалавр.) рівня вищої освіти, ден. (заоч.) форми навчання ОПП "Агроінженерія" спец. 208 "Агроінженерія" / авт.-уклад.: В. І. Мельник [та ін.]. – Харків : ХНТУСГ, 2020. – 123 с.
2. Експлуатація машин і обладнання [Текст] : метод. вказівки № 2 до викон. практик студентами першого (бакалавр.) рівня вищої освіти, ден. (заоч.) форми навчання ОПП "Агроінженерія" спец. 208 "Агроінженерія" / авт.-уклад.: В. І. Мельник [та ін.]. – Харків : ХНТУСГ, 2020. – 108 с.
3. Комплектування оптимальних агрегатів в системах рослинництва. Експлуатація машин і обладнання. [Текст] : метод. вказівки №1 до викон. практик студентами першого (бакалавр.) рівня вищої освіти, ден. (заоч.) форми навчання ОПП "Агроінженерія" спец. 208 "Агроінженерія" / авт.-уклад.: В. І. Мельник [та ін.]. – Харків : ХНТУСГ, 2020. – 93 с.
4. Експлуатація машин і обладнання [Текст] : метод. вказівки № 2 до виконання практик студентами першого (бакалавр.) рівня вищої освіти, ден. (заоч.) форми навчання ОПП "Агроінженерія" спец. 208 "Агроінженерія" / авт.-уклад.: В. І. Мельник [та ін.]. – Харків : ХНТУСГ, 2020. – 80 с.
5. Система точного землеробства. Конспект лекцій для студентів денного та заочного навчання за спеціальністю 8.10010203 «механізація сільського господарства». Харків 2015. – 78с.
6. Методичні вказівки до практичної роботи з дисципліни "\_система точного землеробства\_" Основи використання приладів для паралельного водіння агрегатів на прикладі AGROCOM OUTBACK S LITE . для студентів спеціальності 208 «агроінженерія» денної та заочної форми навчання. ХНТУСГ. –Харків: 2019. –30 с
7. Методичні вказівки до практичної роботи з дисципліни "система точного землеробства" Визначення ефективності використання елементів системи точного землеробства . для студентів спеціальності 208 «агроінженерія» денної та заочної форми навчання. ХНТУСГ. –Харків: 2019. –40 с
8. Методичні вказівки до практичної роботи з дисципліни "\_система точного землеробства\_" ХНТУСГ. –Харків: 2019. –40 с



10. Агрі Ленд Технологія точного землеробства.  
Пропозиції для практичного застосування. Каталог /  
Агрі Ленд, 2009. - 30 с.

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕСПЕЧЕННЯ

Обчислювальна техніка, програмне забезпечення, мультимедіа, макети, лабораторне обладнання. Комп'ютерна техніка та програмне забезпечення для моделювання роботи сільськогосподарських агрегатів в системі точного землеробства та для обробки результатів досліджень їх роботи. Проектор та прилад для паралельного водіння Trimble EZ-GUIDE 250.

### СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

### НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.