

## СИЛАБУС

з курсу «Низькоенергетичні лазерні електротехнології в АПК»  
на отримання першого ступеня вищої освіти «бакалавр»

Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка

**Обсяг дисципліни** – 3 кредитів (ECTS): 14 годин – лекції, 16 годин – практичні заняття, 60 годин – самостійна робота, залік, екзамен.

**Викладач дисципліни** – Лисиченко Микола Леонідович, д.т.н., професор, професор кафедри автоматизованих електромеханічних систем

### Опис курсу

**Пререквізити** – базові знання з дисциплін: Вища математика, Фізика, Електротехніка, Метрологія, Електротехнології та електроосвітлення.

**Мета курсу** – формування професійних компетентностей з розробки, проектування, приладів для лазерної обробки біологічних об'єктів.

**Завдання курсу** – освоєння теоретичних основ створення приладів для лазерних електротехнологій в АПК, набуття навиків розрахунку та проектування приладів з використанням напівпровідникових лазерних джерел випромінювання для реалізації електротехнологій в АПК, отримання практичних знань та вміння застосування лазерних приладів для обробки біологічних об'єктів.

### Вивчення дисципліни дає можливість здобувачу вищої освіти:

– **знати:** основні закони генерування оптичного випромінювання, основні характеристики лазерного випромінювання, класифікацію лазерів, принципи роботи напівпровідникових лазерів, орієнтуватись в первинних та вторинних клітинних механізмах реакції на лазерний вплив, методики вимірювання параметрів лазерного випромінювання, методики застосування лазерної обробки біологічних об'єктів в свинарстві, птахівництві, молочному скотарстві, переробній промисловості;

– **вміти:** здійснювати аналіз біологічних та фізіологічних процесів в біологічних об'єктах які необхідно активізувати або пригнітити, використовувати методики вибору і розрахунку дози лазерного опромінення біологічних об'єктів в АПВ, формувати вимоги щодо параметрів напівпровідникових лазерів для застосування в АПВ, здійснювати лазерну обробку клітин, окремих органів, цілісного організму, контролювати фізичний стан біологічного об'єкту після лазерної обробки.

**Мета дисципліни** – формування професійних компетентностей фахівців здатних розв'язувати практичні задачі щодо застосування низькоенергетичних лазерних електротехнологій в АПК.

**Завдання дисципліни** – підготовка фахівців для вирішення спеціальних задач і практичних проблем на підприємствах АПК при вирощуванні, зберіганні та переробці сільськогосподарської продукції.

**Предметом навчальної дисципліни** є способи, методи, принципи побудови, функціонування та експлуатації низькоенергетичних лазерних електротехнологій в умовах АПК.

**Компетентності** – здатність до пошуку, оброблення, аналізу інформації з різних джерел інформації щодо активізації біохімічних та фізіологічних процесів в організмі біологічного об'єкту, здатність забезпечувати експлуатацію лазерних приладів в умовах сільськогосподарського виробництва, забезпечувати захист обслуговуючого персоналу від враження лазерним випромінюванням.

**Результати навчання** – після вивчення курсу здобувачі мають знати вимоги нормативно-технічної документації щодо розробки низькоенергетичних лазерних електротехнологій в АПК, розуміти принципи роботи лазерних приладів, знати способи доставки лазерного випромінювання до місця впливу на біологічний об'єкт, здійснювати аналіз ефективності лазерної обробки біологічних об'єктів в АПВ.

### **Структура курсу**

Тема 1. Закони генерування електромагнітного випромінювання оптичного діапазону.

Тема 2. Особливі характеристики лазерного випромінювання: монохроматичність, поляризація, когерентність, густина потоку випромінювання, експозиція, ін.

Тема 3. Класифікація лазерів: способи генерації випромінювання, технічні параметри.

Тема 4. Конструкція і принципи роботи напівпровідникових лазерів.

Тема 5. Первинні і вторинні кліткові механізми реакції на лазерний вплив.

Тема 6. Способи впливу лазерного випромінювання на біологічні об'єкти.

Тема 7. Реакції біологічного об'єкта на зовнішній вплив (подразнювач).

Тема 8. Вимірювання параметрів лазерів.

Тема 9. Лазерні технології в свинарстві.

Тема 10. Лазерні технології в тваринництві.

Тема 11. Лазерні технології в молочному скотарстві.

Тема 12. Лазерні технології в рослинництві.

Тема 13. Лазерні технології при виробництві молочно-кислої продукції.

Тема 14. Конструкція приладів з напівпровідниковими лазерами для використання в АПВ.

**Політика курсу** – жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.

**Система оцінювання** – оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: модуль №1 – 30 % семестрової оцінки; модуль №2 – 30 % семестрової оцінки; підсумковий залік – 40 % семестрової оцінки.

### **Інформаційні ресурси**

Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua/>

Бібліотека ім. В.Г. Короленко. URL: <http://korolenko.kharkov.com/>

Бібліотека ХНТУСГ. URL: <http://library.khntusg.com.ua/>

Електронна бібліотека. URL: <http://lib.meta.ua/>

Студентська електронна бібліотека. URL: <http://www.lib.ua-ru.net/>

Нормативно-правова база. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/>