



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Фізика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність **208 Агроінженерія**

Освітня програма «Освітньо-професійна програма «Агроінженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 208 «Агроінженерія» галузі знань 20 «Аграрні науки і продовольство» Кваліфікація: бакалавр з агроінженерії»

Рік навчання 1, семестр 1

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 5

Мова викладання українська

Лектор дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)

канд. фіз.-мат. н., доцент Ільїн Петро Петрович  
[ilyin@nubip.edu.ua](mailto:ilyin@nubip.edu.ua)

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=633>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

**Мета.** Дисципліна «фізика» є частиною теоретичної підготовки, без якої неможливе вивчення дисциплін професійного спрямування. Вивчення фізики забезпечує знання студентів про основні властивості матерії і методи одержання достовірних даних про властивості тіл.

**Завдання.** Надати підготовку з фізики, яка дозволить: орієнтуватись у науковій і технічній інформації, використовувати в роботі фізичні закони; сформувані у студентів науковий світогляд, вміння оцінювати достовірність результатів досліджень, навички проведення вимірювань.

#### Компетентності ОП:

*загальні компетентності (ЗК):* ЗК7 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК8 - Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

*фахові (спеціальні) компетентності (ФК):* СК2 - Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук; СК5 - Здатність використовувати теоретичні основи та базові методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань..

**Програмні результати навчання (ПРН) ОП** ПРН1 - Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН7 -Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

ПРН8 -Оцінювати та аргументувати значимість отриманих результатів випробувань сільськогосподарської техніки.

ПРН16 -Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

**СТРУКТУРА КУРСУ**

<b>Тема</b>	<b>Години (лекції/ лабора- торні</b>	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оці нюв анн я</b>
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Кінематика матеріальної точки.	<b>2/2</b>	Знати і розуміти основні поняття і формули кінематики. Вміти обчислювати похибки вимірювань; записувати результати вимірювань згідно зі стандартами.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами.	
<b>Тема 1.2.</b> Динаміка матеріальної точки.	<b>2/6</b>	Знати і розуміти основні поняття і закони з розділу «Динаміка», зокрема закони Ньютона і закон збереження імпульсу; вміти проводити вимірювання, обчислювати похибки експерименту; вміти записувати результати вимірювань згідно з діючими стандартами використовуючи систему одиниць SI.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника». Лабораторна робота «Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя методом Стокса».	<b>5</b>  <b>10</b>
<b>Тема 1.3.</b> Робота та енергія	<b>2/2</b>	Знати і розуміти означення і використання фіз. величин робота, потужність, кінетична і потенціальна енергії, сил тяжіння, пружності, тертя.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення модуля Юнга».	<b>10</b>
<b>Тема 1.4.</b> Динаміка обертального руху.	<b>2/4</b>	Знати і розуміти означення і використання динамічних характеристик твердих тіл при обертальному русі.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Вивчення законів обертального руху за допомогою маятника Обербека». Лабораторна робота «Визначення моменту інерції методом крутильних коливань»	<b>10</b>  <b>10</b>
<b>Тема 1.5.</b> Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.	<b>2/2</b>	Знати і розуміти закони ідеального газу, зв'язок температури з кінетичною енергією частинок, фізичний зміст поняття внутрішньої енергії тіла.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення коефіцієнта Пуассона газу методом адиабатичного розширення».	<b>10</b>
<b>Тема 1.6.</b> Основи	<b>2/2</b>	Знати і розуміти перший закон термодинаміки, його запис для різних ізопроцесів, поняття	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними	

термодинаміка		теплоємності та його використання, адіабатний процес і рівняння яке його описує в ідеальному газі.	джерелами. Лабораторна робота «Дослідження електростатичного поля». Самостійна робота 1.	<b>10</b> <b>10</b>
<b>Тема 1.7.</b> Електростатика	<b>2/2</b>	Знати і розуміти основні властивості електричних зарядів, закон Кулона, силову та енергетичну характеристики електричного поля, способи графічного зображення поля, електроємність провідника та конденсатора.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Вивчення залежності опору металів від температури».	<b>5</b>
<b>Тема 1.8.</b> Постійний електричний струм.	<b>2/4</b>	Знати і розуміти означення електричного струму, його сили та густини, означення електрорушійної сили, джерела струму; формулювання закону Ома, залежність опору від температури.; визначення роботи і потужності електричного струму, закон Джоуля-Ленца.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Колоквіум з лабораторних робіт. Контрольна робота з модулю 1.	<b>20</b>
<b>Модуль 2</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Магнітне поле. Явище електромагнітної індукції.	<b>4/8</b>	Знати і розуміти: основні властивості і характеристики магнітного поля; формули, які описують сили що діють з боку магнітного поля на тіла; закон Біо-Савара-Лапласа і його застосування для прямолінійного та кільцевого струмів, соленоїда; явище електромагнітної індукції, закон Фарадея, правило Ленца, явище самоіндукції, індуктивність; обчислення енергії магнітного поля.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона». Лабораторна робота «Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі». Лабораторна робота «Вимірювання циркуляції вектора напруженості магнітного поля соленоїда». Лабораторна робота «Вивчення магнітного поля тонкої котушки».	<b>10</b> <b>10</b> <b>10</b> <b>10</b>
<b>Тема 2.2.</b> Гармонічні коливання. Хвилі.	<b>4/6</b>	Знати і розуміти: рівняння і характеристики гармонічних коливань; гармонічні коливання пружинного і математичного маятників; динаміку механічних гармонічних коливань; гармонічні коливання в коливальному контурі;. рівняння хвилі; властивості електромагнітних хвиль; закони відбивання та заломлення світла.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа». Лабораторна робота «Визначення довжини хвилі світла за допомогою кілець Ньютонa». Лабораторна робота «Визначення довжини хвилі світла за	<b>10</b> <b>10</b> <b>10</b>

			допомогою дифракційної ґратки».	
<b>Тема 2.3.</b> Поляризація світла.	<b>1/2</b>	Знати і розуміти: закон Малюса, поляризацію світла при відбиванні та заломленні, закон Брюстера, явище подвійного променезаломлення, методи одержання плоскополяризованого світла.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Перевірка закону Малюса».	<b>10</b>
<b>Тема 2.4.</b> Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла.	<b>3/2</b>	Знати і розуміти: означення теплового випромінювання і абсолютно чорного тіла (АЧТ); закон Кірхгофа і розподіл енергії у спектрі випромінювання АЧТ; закони Віна і Стефана-Больцмана; використання теплового випромінювання; закони фотоефекту і теорію Ейнштейна для фотоефекту, використання фотоефекту; властивості фотонів; корпускулярно-хвильовий дуалізм; формулу де Бройля.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Колоквіум з лабораторних робіт	<b>10</b>
<b>Тема 2.5.</b> Фізика атома і атомного ядра.	<b>2/3</b>	Знати і розуміти: модель атома за Резерфордом, постулати Бора, склад ядра, ядерні сили, явище радіоактивності, закон радіоактивного розпаду, поділ ядер та ядерний синтез як джерела енергії.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Контрольна робота з модулю 2	<b>10</b>
<b>Всього за семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Базові

1. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П., Сукач Г.О. Фізика [Текст] : навчальний посібник для ВНЗ. Ч. 1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика / за ред. В. В. Бойка. Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К. : Видавничий центр НУБіП України, 2011. – 336 с.
2. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П.; Сукач Г.О. Фізика [Текст] : Частина II. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. Оптика. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра. навчальний посібник для студентів нефізичних спеціальностей ВНЗ / за ред. В. В. Бойка ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К. : ВЦ "АЗБУКА", 2012. – 319 с.
3. Фізика [Текст] : підручник для вищих навчальних закладів / Бойко В.В., Булах Г.І.; Гуменюк Я.О., Ільїн, П.П. Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К.: "Ліра-К", 2016, 2019. – 468 с.
4. Бойко В.В., Сукач Г.О., Кідалов В.В. Фізика [Текст] : підручник для вищих навчальних закладів.; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К. : Профі, 2013, 2014, 2015, 2017. – 572 с.

### Допоміжні

1. Воловик П. М. Фізика [Текст]: для університетів, повний курс в одному томі. – К.; Ірпінь: Перун, 2005. – 864 с.
2. Загальний курс фізики. т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006. – 532 с.
3. Загальний курс фізики. т.2. Електрика і магнетизм / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006.– 452 с.
4. Загальний курс фізики. т.3. Оптика. Квантова фізика / Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К. : Техніка, 2006. – 518 с.
5. Практикум з фізики [Текст] : навчальний посібник для вищих навчальних закладів / В. В. Бойко [та ін.] ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К. : НУБіП України, 2017. – 645 с.
6. Фізика. Модулі 1,2,3. 1. Механіка. 2. Молекулярна фізика та термодинаміка. 3. Електрика [Текст]: методичний посібник для студентів технічних спеціальностей / Національний університет біоресурсів і природокористування України; Уклад. В. В. Бойко [та ін.]. – К. : НУБіП України, 2014. – 167 с.
7. Фізика (кредитно-модульна система) [Текст] : методичний посібник. Модулі 4, 5, 6. 4. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. 5. Оптика. 6. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра / Національний університет біоресурсів і природокористування України. Уклад. В. В. Бойко [та ін.]. – К. : НУБіП України, 2014. – 163 с.

### Інтернет - джерела

1. Канал Youtube «КАФЕДРА ФІЗИКИ НУБІП УКРАЇНИ»  
<https://www.youtube.com/channel/UCUQ-x3dx5Lw2SL6w9a6DNDg>. Дата звернення: 20.05.2023
2. Механіка. Основні поняття.  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=hyEul6F8baw> Дата звернення: 20.05.2023.
3. Молекулярна фізика. Початок термодинаміки.  
URL: [https://www.youtube.com/watch?v=fo2HE2tu\\_3I](https://www.youtube.com/watch?v=fo2HE2tu_3I) Дата звернення: 20.05.2023.
4. Електростатика. Електроємність. Конденсатори.  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=37E2Gc73HaA> Дата звернення: 20.05.2023.
5. Магнетизм. Основи. Електрична і магнітна взаємодії. Індукція магнітного поля.  
URL: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_jReBOzCFLI](https://www.youtube.com/watch?v=_jReBOzCFLI) Дата звернення: 20.05.2023.
6. Оптика. Основні положення.  
URL: [https://www.youtube.com/watch?v=v64Vq\\_k-yHo](https://www.youtube.com/watch?v=v64Vq_k-yHo) дата звернення: 20.05.2023.
7. Портал: Фізика – Вікіпедія  
URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Портал:Фізика>  
дата звернення: 20.05.2023