

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет

Факультет будівництва та транспорту  
Кафедра охорони праці та фізики

## **Робоча програма (силабус) освітнього компонента**


ОК 2 Фізика  
(обов'язковий)

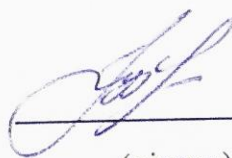
Реалізується в межах освітньої програми:

**Транспортні технології (на автомобільному транспорті)**  
(назва)

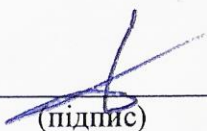
за спеціальністю: 275 Транспортні технології (за видами)  
(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

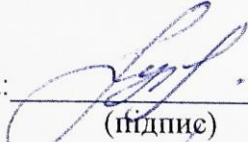
Розробник:  Хурсенко С.М., к.ф.-м.н., доцент кафедри охорони праці та фізики


Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри Охорони праці та фізики (назва кафедри)	протокол від 14 червня 2024 р., №9	
	Завідувач кафедри	<u></u> Хурсенко С.М. (підпис) (прізвище, ініціали)

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми  Гецович Є.В.  
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  О.О. Соларьов  
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:  Хурсенко С.М.  
(підпис) (ПІБ)

 Лобода В.Б.  
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  Баранік Н.М.  
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 21.06. 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ОК 2 Фізика			
2.	Факультет/кафедра	Факультет будівництва та транспорту / кафедра охорони праці та фізики			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	ОП – Транспортні технології (на автомобільному транспорті) Спеціальність – 275 Транспортні технології (за видами)			
5.	ОК може бути запропонований для				
6.	Рівень НРК	6 (бакалавр)			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається на протязі 1- го навчального року в осінньому семестрі			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів (150 годин)			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 1(осінній) семестр	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота  104
		Лекційні	Практ./сем.	Лабораторні	
		16		30	
10.	Мова навчання	Українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Хурсенко Світлана Миколаївна Лебединський Сергій Олександрович			
11.1	Контактна інформація	к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри охорони праці та фізики кабінет 307 м, e-mail: <a href="mailto:khursenkosvetlana@gmail.com">khursenkosvetlana@gmail.com</a>			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Фізика вивчає оточуючий світ, базується на відкритті об'єктивних законів природи, широко використовує математичні підходи для отримання кількісних результатів в процесі пояснення різноманітних природних явищ та складних природних взаємодій. Охоплює знання людства стосовно механічних, термодинамічних, електромагнітних, оптичних, атомних та ядерних проявів матеріальної взаємодії.			
13.	Мета освітнього компонента	Формування матеріалістичного світогляду шляхом послідовного вивчення майбутніми фахівцями основних законів та положень фізики для пізнання загальних закономірностей явищ природи. Використання фізичних законів в оперативному розв'язанні проблем транспортних технологій, можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів у практичній діяльності фахівців.			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: математика, філософія та хімія. 2. Освітній компонент є основою для таких дисциплін: транспортні засоби, експлуатаційні властивості транспортних засобів, транспортні технології в АПК.			
15.	Політика академічної доброчесності	При виконанні самостійної роботи, написанні модульних та атестаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. Порухення академічної доброчесності: академічний плагіат, фабрикація, списування, фальсифікація, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. При виявленні фактів академічної недоброчесності робота, виконана студентом, анулюється. У випадку двох чи більше ідентичних робіт всі роботи анулюються однаковим чином.			
16.	Посилання на курс у Moodle	<a href="http://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=147">http://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=147</a>			

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

<b>Результати навчання за ОК:</b> Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)			Як оцінюється РНД
	ПРН 2 критично оцінювати наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку транспортних технологій	ПРН 6 досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій	ПРН 10 розробляти та використовувати транспортні технології з врахуванням вимог до збереження навколишнього середовища	
ДРН 1. знати основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила обробки результатів вимірювань			x	Письмовий контроль, тест множинного вибору, усне опитування
ДРН 2. пояснювати фізичні процеси та явища, які відбуваються під час роботи фахівців транспортної галузі	x	x	x	Письмовий контроль, тест множинного вибору, усне опитування
ДРН 3. знати принципи дії різноманітних приладів та пристроїв. В тому числі електровимірювальної та електронно - обчислювальної апаратури		x	x	Письмовий контроль, тест множинного вибору, усне опитування
ДРН 4. використовувати теплотехнічне та електротехнічне обладнання. Застосовувати методи математичного оброблення тепло - та електро - енергетичних вимірювань		x	x	Письмовий контроль, тест множинного вибору, усне опитування

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література	
	Аудиторна робота		Самостійна робота		
	Лк	П.з / сем.			Лаб. з.
<b>Тема 1. Вступ, основні поняття. Принципи відносності та інерції. Поступальний та обертальний рухи.</b> 1. Фізика як наука. Форми руху матерії. 2. Система відліку. Параметри руху. 3. Принцип інерції та принцип відносності Галілея. 4. Прямолінійний і криволінійний рух. Траєкторія. Кінематика поступального руху. 5. Динаміка поступального руху. Сила, маса. 6. Імпульс сили та тіла. Закон збереження імпульсу (кількості руху).	4		2	7	1,2,3,5,6,7,11, 12,14
<b>Тема 2. Сили в механіці. Робота. Енергія.</b> 1. Сила тяжіння. Закон Всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння. 2. Сили пружності. Закон Гука. Модуль Юнга. Деформації реальних тіл. 3. Сила тертя ковзання. Коефіцієнт тертя. 4. Поняття роботи сили. 5. Види енергії в механіці.	2		2	7	1,2,3,5,6,7,11, 12,14
<b>Тема 3. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.</b> 1. Експериментальні газові закони та рівняння МКТ ідеальних газів. Середня квадратична швидкість та інтерпретація абсолютної температури. 2. Середня кінетична енергія молекули. Розподіл енергії за ступенями вільності. 3. Довжина вільного пробігу молекули.	2		2	7	1,2,3,4,5,6,8, 11,12,14
<b>Тема 4. Перший закон термодинаміки.</b> 1. Стан термодинамічної рівноваги. Параметри стану. 2. Адіабатний процес. Рівняння Пуассона. 3. Робота ідеального газу при ізопроцесах. Теплоємності ідеального газу $C_p$ і $C_v$ .	2		2	7	1,2,3,4,5,6,8, 11,12,14
<b>Тема 5. Другий закон термодинаміки.</b> 1. Спрямованість процесів природи. Зворотний і незворотний процеси. 2. Цикл Карно. К. к. д. циклу Карно. 3. Ентропія та її фізичний зміст.	2		2	7	1,2,3,4,5,6,8, 11,12,14
<b>Тема 6. Електростатичне поле та його характеристики.</b> 1. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Напруженість точкового заряду.	2		2	7	1,2,3,5,6,9,12, 14

<p>2. Теорема Остроградського Гауса.</p> <p>3. Робота електричного поля. Потенціал точкового заряду. Різниця потенціалів.</p> <p>4. Електроємність. Конденсатори. Енергія ел. поля.</p>					
<p><b>Тема 7. Постійний струм. Закони постійного струму.</b></p> <p>1. Струм та його характеристики. Сила та густина струму. Закон Ома для ділянки кола.</p> <p>2. Закон Ома для замкнутого кола. Електрорушійна сила. Робота та потужність струму.</p> <p>3. Електропровідність, електричний опір.</p> <p>4. Контактна різниця потенціалів. Закони Вольта. Термопара.</p>	2		2	7	1,2,3,5,6,9,12,14
<p><b>Тема 8. Магнітне поле.</b></p> <p>1. Матеріальність магнітного поля. Магнітні силові лінії. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера.</p> <p>2. Напруженість магнітного поля. Закон Біо-Савара-Лапласа та його застосування до розрахунку магнітних полів.</p> <p>3. Магнітне поле в речовині. Магнітна індукція. Сила Ампера.</p> <p>4. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Сила Лоренца. Ефект Холла.</p>	2		2	7	1,2,3,5,6,9,12,14
<p><b>Тема 9. Електромагнітна індукція. Магнітні властивості речовини.</b></p> <p>1. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Закон Фарадея, правило Ленца.</p> <p>2. Електронний механізм електромагнітної індукції. Індуктивність.</p> <p>3. Енергія магнітного поля.</p>	2		2	8	1,2,3,5,6,9,12,14
<p><b>Тема 10. Електромагнітні коливання та хвилі.</b></p> <p>1. Коливання в електричному контурі. Диференціальне та кінематичне рівняння коливань. Параметри коливань.</p> <p>2. Відкритий електричний контур. Вібратор Герца.</p> <p>3. Електромагнітні хвилі, їх характеристики.</p>	2		2	8	1,2,3,5,6,9,12,14
<p><b>Тема 11. Геометрична оптика.</b></p> <p>1. Закони відбивання та заломлення світла.</p> <p>2. Повне внутрішнє відбивання.</p> <p>3. Пояснення законів геометричної оптики за допомогою принципу Гюйгенса.</p>	2		2	8	1,2,3,5,6,10,12,14
<p><b>Тема 12. Хвильова оптика. Електромагнітна природа світла. Інтерференція світла.</b></p> <p>1. Інтерференція хвиль. Інтерференція світла, її особливості.</p> <p>2. Метод одержання когерентних джерел світла. Інтерференційні схеми.</p> <p>3. Інтерференція в тонких плівках. Застосування явища інтерференції світла.</p>	2		2	8	1,2,3,5,6,10,12,14
<p><b>Тема 13. Атом.</b></p> <p>1. Планетарна модель атома Резерфорда.</p>	2		2	8	1,2,3,5,6,10,12,14

2. Квантова модель атома Бора. Природа спектральних ліній. 3. Багатоелектронні атоми. Головне, орбітальне і магнітне квантові числа. Спін електрона. 4. Принцип Паулі та розподіл електронів за стаціонарними станами.					
<b>Тема 14. Структура атомного ядра.</b> 1. Розміри та склад ядер. Нуклони. 2. Зарядове та масове числа. Ізотопи. 3. Взаємодія нуклонів. Енергія зв'язку. Дефект маси.	2		2	8	1,2,3,5,6,10,12,14
<b>Всього</b>	16		30	104	

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u> )	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	Кількість годин
ДРН 1. знати основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила обробки результатів вимірювань	- проведення лекційних та практичних занять по кожній темі з поясненням фізичних законів що мають місце в природніх явищах, технологічних процесах та технічних приладах	12	- опрацювання незнайомих (нових) фізичних термінів; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - розв'язування завдань самостійної роботи з певних тем	25
ДРН 2. пояснювати фізичні процеси та явища, які відбуваються під час роботи фахівців транспортної галузі	- проведення лекційних та практичних занять по кожній темі з поясненням фізичних законів що мають місце в природніх явищах, технологічних процесах та технічних приладах	12	- опрацювання незнайомих (нових) фізичних термінів; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - розв'язування завдань самостійної роботи з певних тем	25
ДРН 3. знати принципи дії різноманітних приладів та пристроїв. В тому числі електровимірювальної та електронно-обчислювальної апаратури	- проведення лекційних та практичних занять по кожній темі з поясненням фізичних законів що мають місце в природніх явищах, технологічних процесах та технічних приладах	12	- опрацювання незнайомих (нових) фізичних термінів; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - розв'язування завдань самостійної роботи з певних тем	25



ДРН 4. використовувати теплотехнічне та електротехнічне обладнання. Застосовувати методи математичного оброблення тепло - та електро - енергетичних вимірювань	- проведення лекційних та практичних занять по кожній темі з поясненням фізичних законів що мають місце в природніх явищах, технологічних процесах та технічних приладах	10	- опрацювання незнайомих (нових) фізичних термінів; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - розв'язування завдань самостійної роботи з певних тем	29
Всього годин		46		104

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

#### 5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Модуль 1 (тест множинного вибору)	35 балів / 35%	Згідно графіка навчального процесу
3	Модуль 2 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	
4	Письмова робота (розв'язування задач)	15 балів / 15%	
5	Іспит (комплексне завдання)	30 балів / 30 %	

#### 5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1 (тест множинного вибору)	<i>0-20 балів</i> Залежить від кількості вірних відповідей на тест	<i>21-25 балів</i> Залежить від кількості вірних відповідей на тест	<i>26-30 балів</i> Залежить від кількості вірних відповідей на тест	<i>31-35 балів</i> Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Модуль 2 (тест множинного вибору)	<i>0-5 балів</i> Залежить від кількості вірних відповідей на тест	<i>5-14 балів</i> Залежить від кількості вірних відповідей на тест	<i>14-18 балів</i> Залежить від кількості вірних відповідей на тест	<i>18-20 балів</i> Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Письмова робота (розв'язування задач)	<i>0-3 балів</i> Робота не виконана або виконана не вірно	<i>3-7 балів</i> Вирахувано не всі завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	<i>7-13 балів</i> Завдання з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	<i>14-15 балів</i> Всі завдання вирахувано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Іспит	<i>0-5 балів</i> Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, задачі не розв'язані	<i>5-15 балів</i> Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, задачі розв'язані не повністю	<i>15-27 балів</i> Студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, задачі розв'язані з невеликими помилками	<i>27-30 балів</i> Студент гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, задачі розв'язані правильно

## 5.2. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Згідно з графіком навчального процесу
3	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання іспиту	Регулюється студентом самостійно
4	Захист письмових робіт	Через тиждень після їх здачі
5	Усний зворотній зв'язок між викладачем та студентами під час роботи над практичними роботами протягом занять	Протягом всього семестру

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.3. Основні джерела

#### 6.3.1. Підручники, посібники

1. Посудін Ю.І. Фізика: підручник – Біла Церква, 2008. – 464 с.
2. Король А.М. Фізика: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Андріяшик М.В. – К.: Фірма “Інкос”, 2006. 344 с.
3. Збаравська Л.Ю. Фізика. Навчально – методичний комплекс: навчально – методичний посібник для вищих аграрно – технічних закладів України / Бойко В.В., Слободян С.Б., Торчун М.В., Паскаль О.О. – Кам'янець – Подільський: ФОП Сисин О.В., 2012. – 596 с.
4. Мороз І.О. Молекулярна фізика: навчальний посібник / Яременко О.В. – Суми: видавництво “МакДен”, 2010. – 376 с.
5. Бушок Г.Ф. Курс фізики: навчальний посібник у 2-ох книгах – 2-е видання / Левандовський В.В., Півень Г.Ф. – К.: Либідь, 2011.
6. Кучерук І.М. Загальний курс фізики: навчальний посібник для студентів вищих технічних і педагогічних закладів освіти у 3-ох томах / Горбачук І.Т., Луцик П.П. – К.: Техніка, 2009.

#### 6.3.2. Методичне забезпечення

7. Кочмола М.М. Фізика, Фізика з основами біофізики: Механіка. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт для студентів 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форм навчання / Мусієнко Н.О., Курочкіна Л.П., Колінько Г.І. // Суми: СНАУ, 2011. – 24 с.
8. Горовий С.О. Фізика, Фізика з основами біофізики: Молекулярна фізика та термодинаміка. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт для студентів 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форм навчання / Мусієнко Н.О. // Суми: СНАУ, 2015. – 29 с.
9. Горовий С.О. Фізика, Фізика з основами біофізики: Електрика та магнетизм. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт для студентів 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форм навчання / Мусієнко Н.О. // Суми: СНАУ, 2015. – 32 с.
10. Горовий С.О. Фізика, Фізика з основами біофізики: Оптика. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт для студентів 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форм навчання / Хурсенко С.М. // Суми: СНАУ, 2017. – 29 с.
11. Горовий С.О. Фізика, Біофізика, Фізика з основами біофізики рослин: частина 1: Механіка, Молекулярна фізика, Термодинаміка. Методичні вказівки щодо виконання

- самостійної роботи студентів 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форм навчання / Хурсенко С.М. // Суми: СНАУ, 2020. – 49 с.
12. Посудін Ю.І. Лабораторний практикум і збірник задач із дисципліни “Фізика з основами біофізики”: навчальний посібник – К. : Арістей, 2004. – 180 с.
  13. Горбачук І.Т. Загальна фізика: збірник задач: навчальний посібник / Баранівський В.М., Бережний П.В., Возний П.О. та ін. – К.: Вища школа, 2013. – 359 с.

#### **6.4. Додаткові джерела**

14. Пізінціалі Л.В. Фізичні величини та одиниці квантової системи SI: конспект лекцій / Александровська Н.І., Рабоча Т.В., Россомаха О.І. - Херсон: Олді – плюс, 2019. – 68 с.