

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Інженерно-технологічний
Кафедра вищої математики та фізики

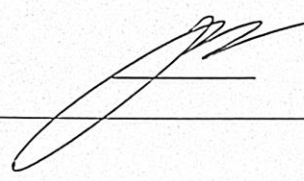
Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК7 «Фізика»
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми: «Автомобільні дороги та транспортні споруди»

за спеціальністю G19 Будівництво та цивільна інженерія

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти
Робоча програма (силабус) освітнього компонента

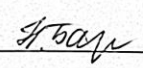
Розробник:  Світлана ХУРСЕНКО, к.фіз.-мат.н., доцент,
доцент кафедри вищої математики та фізики

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри вищої математики та фізики	протокол № 13 від 02 червня 2026 р.
	Завідувач кафедри  Владислав ГЕРАСИМЕНКО

Гарант освітньої програми  Олександр САВЧЕНКО

Декан факультету, де
реалізується освітня програма  Олександр СОЛАРЬОВ

Рецензія на робочу програму надана:  (додається)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації  (Ігор Баран)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 24.06 2026 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 7 Фізика							
2.	Факультет/кафедра	Факультет інженерно-технологічний / кафедра вищої математики та фізики							
3.	Статус ОК	Обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	ОП – Автомобільні дороги та транспортні споруди Спеціальність – G19 Будівництво та цивільна інженерія							
5.	Рівень НРК	6 (бакалавр)							
6.	Семестр та тривалість вивчення	1-й, 15 тижнів							
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів (150 годин)							
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна
		30	8	-	8	44	-	76	134
9.	Мова навчання	Українська							
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Хурсенко Світлана Миколаївна							
10.1.	Контактна інформація	к.ф.-м.н., доцент кафедри вищої математики та фізики, кабінет 307м, ел. адреса: khursenkosvetlana@gmail.com , конс.12.15 – 12.45, вт.-пт.							
11.	Загальний опис освітнього компонента	Вивчення ОК формує здатність до наукового пізнання світу і використання набутих знань в практичній діяльності, розумінні фізичних процесів і явищ.							
12.	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.							
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: вища математика. Освітній компонент є основою для таких дисциплін: теоретична механіка, будівельна механіка, фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів, опір матеріалів.							
14.	Політика академічної доброчесності	Політика щодо академічної доброчесності здобувачів вищої освіти регламентується «Кодексом академічної доброчесності Сумського національного аграрного університету». У разі порушення здобувачем академічної доброчесності при виконанні та опрацюванні результатів лабораторних робіт, виконанні індивідуальних практичних задач, поточному контролі знань відповідна робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. Викладач залишає за собою право змінити тему та форму завдання. Використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів чи технічних засобів не допускається.							
15.	Посилання на Moodle	http://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=147							
16.	Ключові слова	Фізика, фізичні процеси, фізичні закони, механіка, молекулярна фізика, термодинаміка, електрика, магнетизм, оптика, атомна фізика, фізика ядра, фізичні методи досліджень.							

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

Результати навчання за ОК: 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 1	ПРН 7	
ДРН 1. знати основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила обробки результатів вимірювань; застосовувати основні фізичні теорії, методи та принципи для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії	х		Письмовий контроль, тест множинного вибору, усне опитування
ДРН 2. знати принципи дії різноманітних приладів та пристроїв, в тому числі електронно-обчислювальної апаратури; проводити пошук, обробку та аналіз наукової інформації з різних джерел		х	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 літ-ра
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
	Лк	Пз/сем.	Лаб.	Сам. роб.	Лк	Пз/сем.	Лаб.	Сам. роб.	
Тема 1. Вступ, основні поняття. Принципи відносності та інерції. Фізика як наука. Зв'язок фізики з іншими науками та технікою. Закони фізики як об'єктивна реальність Всесвіту. Форми руху матерії. Фізичні величини та їх вимірювання. Система відліку. Параметри руху. Принцип інерції та принцип відносності Галілея.	2		4	6		2		8	1-3, 5-6, 11-14
Тема 2. Поступальний та обертальний рухи. Прямолінійний і криволінійний рух. Траєкторія. Кінематика поступального руху. Геометричні характеристики обертального руху точки та тіла. Кутова швидкість та кутове прискорення точки та тіла в обертальному русі. Динаміка поступального руху. Сила, маса. Закони Ньютона. Імпульс сили та тіла. Закон збереження імпульсу (кількості руху).	2		4	6	1			9	1-3, 5-6, 11-13
Тема 3. Сили в механіці. Робота. Енергія. Сила тяжіння. Закон Всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння. Сили пружності. Закон Гука. Модуль Юнга. Деформації реальних тіл. Сила тертя ковзання. Коефіцієнт тертя. Поняття роботи сили. Види енергії в механіці.	2		2	6	1			9	1-3, 5-6, 11-13
Тема 4. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. Експериментальні газові закони та рівняння МКТ ідеальних газів. Середня квадратична швидкість та інтерпретація абсолютної температури. Середня кінетична енергія молекули. Розподіл енергії за ступенями вільності. Довжина вільного пробігу молекули.	2		4	6	1			9	1-6, 11-14
Тема 5. Перший закон термодинаміки. Стан термодинамічної рівноваги. Параметри стану. Адіабатний процес. Рівняння Пуассона. Робота ідеального газу при ізопроцесах. Теплоємності ідеального газу C_p і C_v .	2		4	6	1			9	1-6, 11-13
Тема 6. Другий закон термодинаміки. Спрямованість процесів природи. Зворотний і незворотний процеси. Цикл Карно. К. к. д. циклу Карно. Ентропія та її фізичний зміст.	2		2	6		2		9	1-6, 11-13
Тема 7. Електростатичне поле та його характеристики. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Напруженість точкового заряду. Теорема Остроградського-Гауса. Робота електричного поля. Потенціал точкового заряду. Різниця потенціалів. Електроємність. Конденсатори.	2		4	6	1			9	1-3, 5-6, 12-14

Енергія електричного поля.									
Тема 8. Постійний струм. Закони постійного струму. Струм та його характеристики. Сила та густина струму. Закон Ома для ділянки кола. Закон Ома для замкнутого кола. Електрорушійна сила. Робота та потужність струму. Електропровідність, електричний опір. Контактна різниця потенціалів. Закони Вольта. Термопара.	2		4	6		2		9	1-3, 5-6, 12-13
Тема 9. Магнітне поле. Матеріальність магнітного поля. Магнітні силові лінії. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера. Напруженість магнітного поля. Закон Біо-Савара-Лапласа та його застосування до розрахунку магнітних полів. Магнітне поле в речовині. Магнітна індукція. Сила Ампера. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Сила Лоренца. Ефект Холла.	2		2	6	1			9	1-3, 5-6, 12-14
Тема 10. Електромагнітна індукція. Магнітні властивості речовини. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Закон Фарадея, правило Ленца. Електронний механізм електромагнітної індукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.	2		2	6				9	1-3, 5-6, 12-13
Тема 11. Електромагнітні коливання та хвилі. Коливання в електричному контурі. Диференціальне та кінематичне рівняння коливань. Параметри коливань. Відкритий електричний контур. Вібратор Герца. Електромагнітні хвилі, їх характеристики.	2		4	6				9	1-3, 5-6, 12-13
Тема 12. Геометрична оптика. Закони відбивання та заломлення світла. Повне внутрішнє відбивання. Пояснення законів геометричної оптики за допомогою принципу Гюйгенса.	2		2	6		2		9	1-3, 5-6, 12-14
Тема 13. Хвильова оптика. Електромагнітна природа світла. Інтерференція, дифракція, поляризація, дисперсія світла. Інтерференція хвиль. Інтерференція світла, її особливості. Метод одержання когерентних джерел світла. Інтерференційні схеми. Інтерференція в тонких плівках. Застосування явища інтерференції світла. Дифракція світла. Дифракційна ґратка. Роздільна здатність оптичних приладів. Явище поляризації світла. Закон Малюса. Поляризатор та аналізатор. Подвійне променезаломлення. Закон Брюстера. Призма Ніколя. Оптично активні речовини. Явище дисперсії світла. Спектр білого світла. Спектральний аналіз електромагнітного випромінювання.	2		2	6	1			9	1-3, 5-6, 12-13
Тема 14. Атом. Планетарна модель атома Резерфорда. Квантова модель атома Бора. Природа спектральних ліній. Багатоелектронні атоми. Головне, орбітальне і магнітне квантові числа. Спін електрона. Принцип	2		2	6	1			9	1-3, 5-6, 12-14

Паулі та розподіл електронів за стаціонарними станами.								
Тема 15. Структура атомного ядра. Розміри та склад ядер. Нуклони. Зарядове та масове числа. Ізотопи. Взаємодія нуклонів. Енергія зв'язку. Ядерні реакції. Енергія зв'язку. Дефект маси ядра. Поділ ядра урана-235. Керовані ядерні реакції. Термоядерний синтез. Енергія зірок.	2		2	6			9	1-3, 5-6, 12-13
Всього	30		44	76	8	8	134	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин (в дужках для заочників)	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин (в дужках для заочників)
ДРН 1. знати основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила обробки результатів вимірювань; застосовувати основи фізичні теорії, методи та принципи для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії	- проведення лекційних та практичних занять по кожній темі з поясненням фізичних законів що мають місце в природніх явищах, технологічних процесах та технічних приладах	74 (16)	- опрацювання незнакомих (нових) фізичних термінів; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - розв'язування завдань самостійної роботи з певних тем	76 (134)
ДРН 2. знати принципи дії різноманітних приладів та пристроїв, в тому числі електронно-обчислювальної апаратури; проводити пошук, обробку та аналіз наукової інформації з різних джерел				

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)	20 балів / 20%	Згідно графіка навчального процесу
2.	Захист лабораторних робіт	15 балів / 15%	
3.	Модуль 2 (тест множинного вибору)	20 балів / 20%	
4.	Письмова робота (розв'язування задач)	15 балів / 15%	
5.	Підсумковий тест (екзамен)	30 балів / 30%	

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1 (тест множинного вибору)	< 12 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Захист лабораторних робіт	< 8 балів	8-10 балів	11-13 балів	14-15 балів
	Лабораторні роботи не захищені, контрольна робота не виконана або виконана не вірно	Захищені не всі лабораторні роботи, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Лабораторні роботи захищені з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі лабораторні роботи захищені, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Модуль 2 (тест множинного вибору)	< 12 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Письмова робота (розв'язування задач)	< 8 балів	8-10 балів	11-13 балів	14-15 балів
	Робота не виконана або виконана не вірно	Вираховано не всі завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Завдання містять незначні помилки, студент не достатньо орієнтується в матеріалі	Всі завдання вираховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Підсумковий тест (екзамен)	< 18 балів	18-21 балів	22-26 балів	27-30 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час виконання лабораторних робіт	протягом занять
2	Письмовий зворотній зв'язок на лабораторних заняттях	перед кожним заняттям
3	Консультації, усний зворотній зв'язок від викладача під час виконання індивідуальних контрольних робіт	протягом семестра
4	Усний зворотній зв'язок від викладача після проходження	відповідно до графіка

	модульного контролю	
5	Самооцінювання від студентів	протягом семестра

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Король А.М. Фізика: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Андріяшик М.В. – К.: Фірма “Інкос”, 2022. 344 с.
2. Пак А. О., Погожих М. І., Сметанкіна Н. В., Сичова Т. О., Сіняєва О. В. Фізика: навчальний посібник. Держ. біотехнологічний ун-т. Харків. 2024. 245 с..
3. Загальні основи фізики. І.Г. Богацька, Д.Б. Головка, А.А. Маляренко, Ю.Л. Ментковський. Київ: “Либідь”, 2022, т.1,2.
4. Бойко В.В., Гуменюк Я.О., Малюта М.В., Чорній В.П. Фізика : навчальний посібник. – Київ : НУБіП України, 2022.
5. Колінько С.О., Бутенко Т.І. Курс фізики. Механіка. Молекулярна фізика : навчальний посібник. – Черкаси : ЧДТУ, 2024.
6. Гаркуша І.П., Горєв В.М., Журавльов М.О., Титаренко В.В. Фізика : у 2-х ч. Ч. 2. Магнетизм. Коливання і хвилі. Напівпровідники. Атом. Атомне ядро. – Дніпро, 2024.

6.1.2. Методичне забезпечення

7. Методичні вказівки для виконання контрольних робіт. Частина 1, Частина 2. СНАУ, 2022.
8. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи „Механіка”, „Молекулярна фізика”, „Електродинаміка”. СНАУ, 2024 р.
9. Хурсенко С.М., Герасименко В.О., Вавуліна О.Г. Вища математика та фізика. Фізика. Ч.1. Механіка, Молекулярна фізика, Термодинаміка: методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи. СНАУ, 2025 р.
10. Хурсенко С.М., Герасименко В.О., Вавуліна О.Г. Вища математика та фізика. Фізика. Ч.2. Електромагнетизм, Оптика, Фізика атома та атомного ядра: методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи. СНАУ, 2025 р.
11. Горбачук І.Т. Загальна фізика: збірник задач: навчальний посібник / Баранівський В.М., Бережний П.В., Возний П.О. та ін. – К.: Вища школа, 2023. – 359 с.
12. Посудін Ю.І. Лабораторний практикум і збірник задач із дисципліни “Фізика з основами біофізики”: навчальний посібник – К. : Арістей, 2024. – 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, 2023. – 359 с.

6.2. 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.
15. Хурсенко С.М. (2022). Фізика в техніці: використання сил // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, 2 (44), 30-34. <https://doi.org/10.32845/msnau.2021.2.7>
16. Хурсенко С.М. (2021). Фізика в техніці: сили інерції та їх прояв // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, 3 (41), 31-34. <https://doi.org/10.32845/msnau.2020.3.7>