

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет

Факультет інженерно-технологічний
Кафедра охорони праці та фізики

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Вища математика та фізика

Спеціальність	Н7 Агроінженерія
Освітня програма	Агроінженерія
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)

Розробник:

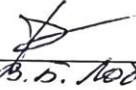


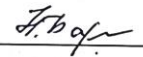
Світлана ХУРСЕНКО, к.ф.-м.н., доцент,
доцент кафедри охорони праці та фізики

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри охорони праці та фізики	протокол № 10 від 11.06.2025	
	Завідувач кафедри	 Світлана ХУРСЕНКО

Гарант освітньої програми  Богдан САРЖАНОВ

Декан факультету, де
реалізується освітня програма  Владислав ЗУБКО

Рецензія на робочу програму надана:  (додається)
Б.О. Саржанов  Б.Д. Подора

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації  (Надіє Богданік)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 30.06 2025 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 6 Вища математика та фізика							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет / кафедра охорони праці та фізики							
3.	Статус ОК	Обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	ОП – Агроінженерія Спеціальність – Н7 Агроінженерія							
5.	Рівень НРК	6 (бакалавр)							
6.	Семестр та тривалість вивчення	осінній семестр – вища математика весняний семестр – фізика							
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів							
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна
		16	2	-	-	14	6	120	142
9.	Мова навчання	Українська							
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Хурсенко Світлана Миколаївна							
10.1	Контактна інформація	к.ф.-м.н., доцент кафедри охорони праці 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 для отримання кількісних результатів в процесі пояснення різноманітних природних явищ та складних природних взаємодій.							
12.	Мета освітнього компонента	Формування у здобувачів матеріалістичного світогляду шляхом послідовного вивчення основних законів та положень фізики. Використання фізичних законів при розв'язанні проблем аграрного виробництва; освітлення можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів у практичній діяльності фахівців аграрної галузі.							
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими ОК	1. Освітній компонент базується на вивченні дисциплін: вища математика, історично-філософські студії. 2. Освітній компонент є основою для таких дисциплін: теоретична механіка; матеріалознавство, механіка матеріалів і конструкцій.							
14.	Політика академічної доброчесності	При виконанні лабораторних робіт, написанні рефератів та при складанні модульних, залікових робіт здобувач обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. При виявленні фактів списування або іншої академічної недоброчесності робота, виконана студентом, анулюється. У випадку двох або декількох ідентичних робіт всі роботи анулюються однаковим чином.							
15.	Посилання на Moodle	http://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3198							
16.	Ключові слова	Фізика, фізичні процеси, фізичні закономірності, 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	ПРН 8	
ДРН 1. знати основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила обробки результатів вимірювань	х			Письмовий контроль, тест множинного вибору, усне опитування
ДРН 2. пояснювати фізичні процеси та явища, які відбуваються під час роботи фахівців агроінженерної галузі в різних технологічних процесах		х		Письмовий контроль, тест множинного вибору, усне опитування
ДРН 3. знати принципи дії різноманітних приладів та пристроїв, в тому числі електронно-обчислювальної апаратури			х	Письмовий контроль, тест множинного вибору, усне опитування
ДРН 4. використовувати енергетичне та електричне обладнання і технології, методи математичного оброблення енергетичних та фізичних вимірювань		х	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. Поступальний та обертальний рухи. Фізика як наука. Форми руху матерії. Система відліку. Параметри руху. Прямолінійний і криволінійний рух. Кінематика поступального руху. Імпульс сили та тіла. Закон збереження імпульсу (кількості руху). Основне рівняння динаміки обертального руху.	2		2	15	0,5			17	1-3, 5-7, 11-13
Тема 2. Сили в механіці. Робота. Енергія. Сила тяжіння. Закон Всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння. Сили пружності. Закон Гука. Модуль Юнга. Сила тертя ковзання. Коефіцієнт тертя. Поняття роботи сили. Види енергії в механіці.	2		2	15			2	17	1-3, 5-7, 11-13
Тема 3. Коливання і хвилі. Акустика. Гармонічні коливання та їх характеристики. Пружинний, фізичний та математичний маятники. Енергія гармонічних коливань. Згасаючі коливання, вимушені коливання. Коливальні процеси в біології. Хвильові процеси. Частотний спектр. Явище резонансу. Ефект Доплера. Природа звуку. Фізичні характеристики звукових хвиль: інтенсивність, частота, швидкість поширення, енергія, потужність, тиск. Рівень інтенсивності звуку: бел, децибел. Ультразвук. Інфразвук. Типові джерела інфразвукових хвиль.	2		2	15				18	
Тема 4. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. Перший та другий закони термодинаміки. Експериментальні газові закони та рівняння МКТ ідеальних газів. Стан термодинамічної рівноваги. Параметри стану. Адіабатний процес. Рівняння Пуассона. Робота ідеального газу при ізопроцесах. Теплоємності ідеального газу C_p і C_v . Спрямованість процесів природи. Зворотний і незворотний процеси. Цикл Карно. ККД циклу Карно. Ентропія та її фізичний зміст.	2		2	15	0,5		2	18	1-4, 5, 6, 8, 11, 12, 13
Тема 5. Електростатичне поле та його характеристики. Постійний струм. Закони постійного струму. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Потенціал точкового заряду. Різниця потенціалів. Електроємність. Конденсатори. Енергія електричного поля. Струм та його характеристики. Закон Ома для ділянки кола та для замкнутого кола. Електрорушійна сила. Робота та потужність струму. Електропровідність, електричний опір. Контактна різниця потенціалів. Закони Вольта. Термопара.	2		2	15	0,5		2	18	1-3, 5, 6, 9, 12-13

Тема 6. Магнітне поле. Електромагнітна індукція. Магнітні властивості речовини. Електромагнітні коливання та хвилі. Матеріальність магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера. Напруженість магнітного поля. Закон Біо-Савара-Лапласа щодо розрахунку магнітних полів. Магнітне поле в речовині. Магнітна індукція. Сила Ампера. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Сила Лоренца. Ефект Холла. Закон електромагнітної індукції. Закон Фарадея. Індуктивність. Енергія магнітного поля. Коливання в електричному контурі. Параметри коливань. Вібратор Герца. Електромагнітні хвилі, їх характеристики.	2		2	15				18	1-3, 5, 6, 9, 12-13
Тема 7. Геометрична оптика. Хвильова оптика. Інтерференція світла. Електромагнітна природа світла. Закони відбивання та заломлення світла. Повне внутрішнє відбивання. Інтерференція хвиль. Інтерференція світла, її особливості. Метод одержання когерентних джерел світла. Інтерференційні схеми. Інтерференція в тонких плівках. Застосування явища інтерференції світла.	2		2	15	0,5			18	1-3, 5, 6, 10, 12-13
Тема 8. Атом. Структура атомного ядра. Планетарна модель атома Резерфорда. Квантова модель атома Бора. Природа спектральних ліній. Розміри та склад ядер. Нуклони. Зарядове та масове числа. Ізотопи. Взаємодія нуклонів. Енергія зв'язку. Дефект маси.	2			15				18	1-3, 5, 6, 12-13
Всього	16		14	120	2		6	142	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин (в дужках для заочників)	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин (в дужках для заочників)
ДРН 1. ДРН 2. ДРН 3. ДРН 4.	- проведення лекційних та практичних занять по кожній темі з поясненням фізичних законів що мають місце в природних явищах, технологічних процесах та технічних приладах	30 (8)	- опрацювання незнайомих (нових) фізичних термінів; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - розв'язування завдань самостійної роботи з певних тем	120 (142)

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
2	Реферат / проходження курсів (Prometheus, Coursera)	15 балів / 15%	
3	Модуль 2 (тест множинного вибору)	35 балів / 35%	
4	Письмова робота (розв'язування задач)	15 балів / 15%	

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1 (тест множинного вибору)	0-20 балів	21-25 балів	26-31 балів	32-35 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
Реферат / проходження курсів (Prometheus, Coursera)	0-8 балів	9-10 балів	11-13 балів	14-15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Модуль 2 (тест множинного вибору)	0-20 балів	21-25 балів	26-31 балів	32-35 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)	0-8 балів	9-10 балів	11-13 балів	14-15 балів
	Робота не виконана або виконана зі значними помилками	Виконано не всі завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі

5.2. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Згідно з графіком навчального процесу
3	Письмовий зворотний зв'язок на отримані реферати / результати проходження курсів	Протягом 2 тижнів після складання
4	Захист письмових робіт	Через тиждень після їх здачі
5	Усний зворотній зв'язок між викладачем та здобувачами під час роботи над лабораторними (практичними) роботами протягом занять	Протягом всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. 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. Бушок Г.Ф. Курс фізики: навчальний посібник у 2-ох книгах – 2-е видання / Левандовський В.В., Півень Г.Ф. – К.: Либідь, 2011.
5. 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, 1999.
6. Загальні основи фізики. І.Г. Богацька, Д.Б. Головка, А.А. Малярєнко, Ю.Л. Ментковський. Київ: “Либідь”, 2008, т.1,2.

6.1.2. Методичне забезпечення

7. Методичні вказівки для виконання контрольних робіт. Частина 1, Частина 2. СНАУ, 2020.
8. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи „Механіка”, „Молекулярна фізика”, „Електродинаміка”. СНАУ, 2019 р.
9. 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., Горовий С.О. // Суми: СНАУ, 2017. – 29 с.
10. 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., Горовий С.О. // Суми: СНАУ, 2020. – 49 с.
11. Горбачук І.Т. Загальна фізика: збірник задач: навчальний посібник / Баранівський В.М., Бережний П.В., Возний П.О. та ін. – К.: Вища школа, 1993. – 359 с.

6.2. Додаткові джерела

12. Arihant Experts, Handbook of Physics, 2019.
13. 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>
14. 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>

6.3. Програмне забезпечення

<https://www.coursera.org/>
<https://apps.prometheus.org.ua/>