

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет

Факультет Інженерно-технологічний
Кафедра охорони праці та фізики

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Фізика

Спеціальність	G 19 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)

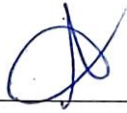
Розробник:



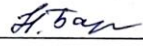
Світлана ХУРСЕНКО, к.ф.-м.н., доцент,
доцент кафедри охорони праці та фізики

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

Гарант освітньої програми  Людмила ЦИГАНЕНКО

Декан факультету, де
реалізується освітня програма  Олександр СОЛАРЬОВ

Рецензія на робочу програму надана:   (додається)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації  (Гарія Баранівська)

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 7 Фізика		
2.	Факультет/кафедра	Факультет інженерно-технологічний / кафедра охорони праці та фізики		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	ОП – Будівництво та цивільна інженерія 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(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	
		30/10	30/10	-
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, 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, механіка матеріалів та конструкцій.		
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	2		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	2		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	2		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	2		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. Енергія електричного поля.	2	2		6	1			9	1-3, 5-6, 12-14

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	2		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	2		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 Паулі та розподіл електронів за стаціонарними станами.	2	2		6	1			9	1-3, 5-6, 12-14

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	30		90	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 основні 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	60 (16)	- опрацювання незнайомих (нових) фізичних термінів; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - розв'язування завдань самостійної роботи з певних тем	90 (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)	35 балів / 35%	Згідно графіка навчального процесу
2.	Захист лабораторних робіт	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)	< 21 балів	21-26 балів	27-31 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
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)	< 21 балів	21-26 балів	27-31 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)	< 8 балів	8-10 балів	11-13 балів	14-15 балів
	Робота не виконана або виконана не вірно	Вирахувано не всі завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Завдання містять незначні помилки, студент не достатньо орієнтується в матеріалі	Всі завдання вирахувано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі

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 модульного контролю	відповідно до графіка

5	Самооцінювання від студентів	протягом семестра
---	------------------------------	-------------------

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. 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.

6.1.2. 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.

6.2. Додаткові джерела

14. Пізінціалі Л.В. Фізичні величини та одиниці квантової системи SI: конспект лекцій / Александровська Н.І., Рабоча Т.В., Россомеха 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>