

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет інженерно - технологічний
Кафедра охорони праці та фізики

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 3 Фізика

(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми: Агроінженерія

(назва)

за спеціальністю: 208 Агроінженерія

(шифр, назва)

на початковому (короткий цикл) рівні вищої освіти

Суми – 2021

Розробник: Горв Горовий С.О., к.т.н., доцент кафедри охорони праці та фізики
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Охорони праці та фізики</u> (назва кафедри)	протокол від <u>18.06.</u> 2021 р. № <u>9</u>
	Завідувач кафедри <u>Хурсенко С.М.</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми Семірненко Ю.І.
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма Довжик М.Я.
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: Семірненко Ю.І.
(підпис) (ПІБ)

Хурсенко С.М.
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації Бадменко В.В.
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 28.06 2021 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	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 (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП- Агроінженерія Спеціальність – 208 Агроінженерія Початковий (короткий цикл) рівень вищої освіти			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)				
6.	Рівень НРК	5 рівень НРК			
7.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр, 15 тижнів			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів (150 годин)			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
	150 год, Іспит	30		30	90
10.	Мова навчання	Українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Горовий Сергій Олександрович			
11.1	Контактна інформація	К.т.н., доцент кафедри охорони праці та фізики, кабінет 307 м, ел. адреса: gogovuj64@gmail.com, конс.12.15 – 12.45, вт., пт.			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Фізика – це матеріалістична наука, яка вивчає оточуючий світ. Базується на відкритті об'єктивних законів природи. Широко використовує математичні підходи задля 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 на Землі та у Всесвіті.			
13.	Мета освітнього компонента	Формування у студентів 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 механізації сільського господарства; освітлення можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів у практичній діяльності фахівців агропромислового комплексу.			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент передбачає наявність початкового рівня знань студентів з основ вищої математики та хімії. 2. Освітній компонент є основою для таких дисциплін: технічна механіка, матеріалознавство і ТКМ, сільськогосподарська техніка, енергетичні засоби.			
15.	Політика академічної доброчесності	При виконання практичних робіт, написанні рефератів та при написанні модульних, атестаційних, залікових робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної			

		<p>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 однаковою чином.</p>
16.	Посилання на курс у Moodle	http://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=147

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
	ПРН1 володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності	ПРН14 розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва.	
ДРН 1. використовувати 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 агропромислового комплексу	x	x	Письмовий контроль, тест множинного вибору, усне опитування
ДРН 3. пояснювати принципи дії різноманітних приладів та пристроїв. В тому числі електровимірювальної та електронно - обчислювальної апаратури		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	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	Лаб. з.		
Тема 1. Вступ, основні поняття. Принципи відносності та інерції. План. 1.Фізика як наука. Форми руху матерії. 2. Система відліку. Параметри руху. 3. Принцип інерції та принцип відносності Галілея. <i>ЛЗ. Поняття про вимірювання і джерела похибок величин. Визначення густини твердого тіла.</i>	2		2	6	[1,2,3, 5,6,7, 11,12, 14]

<p>Тема 2. Поступальний та обертальний рухи. План. 1. Прямолінійний і криволінійний рух. Траєкторія. Кінематика поступального руху. 2. Динаміка поступального руху. Сила, маса. 3. Імпульс сили та тіла. Закон збереження імпульсу (кількості руху). <i>ЛЗ. Перевірка основного закону обертання твердого тіла на маятнику Обербека.</i></p>	2		2	6	[1,2,3, 5,6,7, 11,12, 14]
<p>Тема 3. Сили в механіці. Робота. Енергія. План. 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. <i>ЛЗ. Перевірка другого закону Ньютона на машині Атвуда.</i></p>	2		2	6	[1,2,3, 5,6,7, 11,12, 14]
<p>Тема 4. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. План. 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. <i>ЛЗ. Визначення густини повітря за нормальних умов.</i></p>	2		2	6	[1,2,3, 4,5,6, 8,11,1 2,14]
<p>Тема 5. Перший закон термодинаміки. План. 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. <i>ЛЗ. Визначення відношення питомих теплоємностей газу методом адіабатичного розширення.</i></p>	2		2	6	[1,2,3, 4,5,6, 8,11,1 2,14]
<p>Тема 6. Другий закон термодинаміки. План. 1. Спрямованість процесів природи. Зворотний і незворотний процеси. 2. Цикл Карно. К. к. д. циклу Карно. 3. Ентропія та її фізичний зміст. <i>ЛЗ. Визначення коефіцієнта теплопровідності методом температурного градієнта.</i></p>	2		2	6	[1,2,3, 4,5,6, 8,11,1 2,14]
<p>Тема 7. Електростатичне поле та його характеристики. План. 1. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Напруженість точкового заряду. 2. Теорема Остроградського Гауса. 3. Робота електричного поля. Потенціал точкового заряду. Різниця потенціалів.</p>	2		2	6	[1,2,3, 5,6, 9,12,1 4]

4. Електроємність. Конденсатори. Енергія ел. поля. <i>ЛЗ. Перевірка теореми Остроградського – Гаусса методом подвійного зонду. Виявлення біологічного потенціалу пошкодження рослин.</i>					
Тема 8. Постійний струм. Закони постійного струму. План. 1. Струм та його характеристики. Сила та густина струму. Закон Ома для ділянки кола. 2. Закон Ома для замкнутого кола. Електрорушійна сила. Робота та потужність струму. 3. Електропровідність, електричний опір. 4. Контактна різниця потенціалів. Закони Вольта. Термопара. <i>ЛЗ. Градування термопар. Визначення температури ґрунту.</i>	2		2	6	[1,2,3, 5,6,9, 12,14]
Тема 9. Магнітне поле. План. 1. Матеріальність магнітного поля. Магнітні силові лінії. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера. 2. Напруженість магнітного поля. Закон Біо – Савара - Лапласа та його застосування до розрахунку магнітних полів. 3. Магнітне поле в речовині. Магнітна індукція. Сила Ампера. 4. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Сила Лоренца. Ефект Холла. <i>ЛЗ. Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі.</i>	2		2	6	[1,2,3, 5,6,9, 12,14]
Тема 10. Електромагнітна індукція. Магнітні властивості речовини. План. 1. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Закон Фарадея, правило Ленца. 2. Електронний механізм електромагнітної індукції. Індуктивність. 3. Енергія магнітного поля. <i>ЛЗ. Визначення коефіцієнта трансформації та коефіцієнта корисної дії трансформатора.</i>	2		2	6	[1,2,3, 5,6,9, 12,14]
Тема 11. Електромагнітні коливання та хвилі. План. 1. Коливання в електричному контурі. Диференціальне та кінематичне рівняння коливань. Параметри коливань. 2. Відкритий електричний контур. Вібратор Герца. 3. Електромагнітні хвилі, їх характеристики. <i>ЛЗ. Визначення питомого опору провідників.</i>	2		2	6	[1,2,3, 5,6,9, 12,14]
Тема 12. Геометрична оптика. План. 1. Закони відбивання та заломлення світла. 2. Повне внутрішнє відбивання. 3. Пояснення законів геометричної оптики за допомогою принципу Гюйгенса. <i>ЛЗ. Визначення фокусної відстані збираючої лінзи.</i>	2		2	6	[1,2,3, 5,6, 10,12, 14]

Тема 13. Хвильова оптика. Електромагнітна природа світла. Інтерференція світла. План. 1. Інтерференція хвиль. Інтерференція світла, її особливості. 2. Метод одержання когерентних джерел світла. Інтерференційні схеми. 3. Інтерференція в тонких плівках. Застосування явища інтерференції світла. <i>ЛЗ. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона.</i>	2		2	6	[1,2,3, 5,6, 10,12, 14]
Тема 14. Атом. План. 1. Планетарна модель атома Резерфорда. 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. <i>ЛЗ. Вивчення роботи напівпровідникового діода.</i>	2		2	6	[1,2,3, 5,6, 10,12, 14]
Тема 15. Структура атомного ядра. План. 1. Розміри та склад ядер. Нуклони. 2. Зарядове та масове числа. Ізотопи. 3. Взаємодія нуклонів. Енергія зв'язку. Дефект маси. <i>ЛЗ. Визначення чутливості фотоелемента.</i>	2		2	6	[1,2,3, 5,6, 10,12, 14]
Всього	30		30	90	

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. використовувати 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 природних явищах, технологічних процесах та технічних приладах	15	- опрацювання незнайомих (нових) фізичних термінів; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - розв'язування завдань самостійної роботи з певних тем	30
ДРН 2. пояснювати фізичні процеси та явища, які відбуваються під час роботи фахівців агропромислового комплексу	- проведення лекційних та практичних занять по кожній темі з поясненням фізичних законів що мають місце в природних явищах, технологічних процесах та технічних приладах	15	- опрацювання незнайомих (нових) фізичних термінів; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - розв'язування завдань самостійної роботи з певних тем	20

ДРН 3. пояснювати 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	15	- опрацювання незнайомих (нових) фізичних термінів; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - розв'язування завдань самостійної роботи з певних тем	20
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	15	- опрацювання незнайомих (нових) фізичних термінів; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - розв'язування завдань самостійної роботи з певних тем	20
Всього годин		60		90

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(контрольна робота)	20 балів / 20%	Згідно графіка навчального процесу
2	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів / 15%	
3	Модуль 2(контрольна робота)	20 балів / 20%	
4	Письмова робота (розв'язування задач)	15 балів / 15%	
5	Іспит (комплексне завдання)	30 / 30 %	

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1 (контрольна робота)	<12 балів	12-15 балів	16-17 балів	18-20 балів
	Контрольна робота не виконана або виконана не вірно	Вираховано не всі задачі, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Задачі вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі задачі вираховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Атестація (тест множинного вибору)	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 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
Модуль 2 (контрольна робота)	<12 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Контрольна робота не виконана або виконана не вірно	Вираховано не всі задачі, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Задачі вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі задачі вираховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі

Письмова робота (розв'язування задач)	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	Робота не виконана або виконана не вірно	Вираховано не всі завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Завдання вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання вираховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Іспит	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	27-30 балів
	Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, задачі не розв'язані	Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, задачі розв'язані не повністю	Студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, задачі розв'язані з невеликими помилками	Студент гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, задачі розв'язані вірно

5.2. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з атестації та 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	На протязі всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела (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, 2001.
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, 1999.

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, 1993. – 359 с.

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.