

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Інженерно – технологічний факультет
Кафедра вищої математики

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Вища математика (спеціальні розділи)
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(назва)

за спеціальністю: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2021

Розробник: _____ Г.С. Головченко, ст. викладач кафедри вищої математики
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та
звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Вищої математики</u> (назва кафедри)	протокол від 16 червня 2021 р. № <u>10</u>
	Завідувач кафедри _____ <u>А. М. Розуменко</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ А. В. Чепіжний
(підпис) (ПІБ)

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

Рецензія на робочу програму(додається) надана: _____ А. В. Чепіжний
(підпис) (ПІБ)
_____ А. М. Розуменко
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації _____ Г. Баранік
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 12.08. 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	Вища математика (спеціальні розділи)			
2.	Факультет/кафедра	Інженерно – технологічний факультет / Кафедра вищої математики			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП- <u>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u> Спеціальність – 141 <u>«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</u>			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)				
6.	Рівень НРК	6 рівень			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається на протязі 2 навчального року в II семестрі			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	3 кредита (90 годин)			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
	III семестр (залік)	16	14	16	44
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Головченко Г. С./ Розуменко А. М.			
11.1	Контактна інформація	Ст. викладач кафедри вищої математики, кабінет 412 м Ел. адреса: golgalstep@gmail.com			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент «Вища математика» дозволяє студентам оволодіти знаннями в галузі практичних методів рішення математичних проблем, що виникають у процесі інженерної діяльності та моделювання фізичних систем; дає можливість ознайомлення студентів з базовими методами наближень, з чисельними методами розв'язування типових математичних задач; з основними підходами в області апроксимації функцій, чисельного диференціювання, інтегрування.			
13.	Мета освітнього	Формування у майбутніх фахівців базових математичних знань для			

	компонента	розв'язування задач у професійній діяльності, вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач та вміння сформулювати прикладну задачу математичною мовою.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент є основою для таких дисциплін: 1. Теоретичні основи електротехніки; 2. Теплотехніка; 3. Теоретичні основи автоматики; 4. Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології.
15.	Політика академічної доброчесності	Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Порухеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.
16.	Посилання на курс у Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3720

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-05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	ПРН-08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.	
ДРН 1. Знати основні математичні поняття та терміни, використовувати математичну та логічну символіку на практиці;	x	x	Усне опитування, письмовий контроль тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 2. Мати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.; використовувати різні джерела для пошуку інформації (підручник, довідник, інтернет-ресурси)	x	x	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 3. Застосовувати методи, прийоми і навички моделювання процесів і систем; здійснювати розрахунки основних показників процесів і систем; вибирати раціональні методи та алгоритми розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.		x	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 4. . розрізняти основні підходи в області апроксимації, інтерполяції функцій, чисельного диференціювання та інтегрування; аналізувати задачу та правильно визначити наближений метод її розв'язку; здійснювати обґрунтований вибір чисельного методу при вирішенні практичної задачі електроенергетики.		x	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору

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			
Осінній семестр					
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1. Основні відомості про математичне моделювання. План. 1. Загальні відомості про математичні моделі. 2. Постановка задачі лінійного програмування. 3. Геометрична інтерпретація ЗЛП. 4. Симплекс-метод розв'язання ЗЛП.	2	4		8	
Тема 2. Методи одновимірного пошуку точок екстремуму емпіричних функцій в техніко-економічних розрахунках. План. 1. Постановка задачі. 2. Прямий класичний метод пошуку екстремуму цільової функції. 3. Дихотомічний пошук. 4. Метод золотого перерізу. 5. Метод Фібоначі.	2	2		8	
Тема 3. Наближення функцій методом найменших квадратів План. 1. Постановка задачі наближення функції. 2. Метод найменших квадратів. 3. Метод лінеаризації.	4		8	6	
Тема 4. Інтерполяція функцій. План. 1. Постановка задачі інтерполяції функції. 2. Інтерполяційні поліноми Ньютона. 3. Інтерполяційні поліноми Лагранжа. 2. Оцінки похибок інтерполяційних формул Лагранжа та Ньютона..	4		8	8	
Тема 5. Чисельне диференціювання План. 1. Формули чисельного диференціювання на основі першої інтерполяційної формули Ньютона. 2. Формули чисельного диференціювання на основі інтерполяційного полінома Лагранжа. 3. Залишкові члени формул чисельного диференціювання. 4. Формули диференціювання для практичних обчислень.	2	4		6	

Тема 6. Чисельне інтегрування функцій. План. 1. Постановка задачі чисельного інтегрування. 2. Формули прямокутників. 3. Випадок нерівновіддалених вузлів. 4. Формула трапецій. 5. Формула Симпсона. 6. Графічне інтегрування.	2	4		8	
Всього за семестр	16	14	16	44	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Знати основні математичні поняття та терміни, використовувати математичну та логічну символіку на практиці;	- проведення лекційних та практичних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	2	- опрацювання незнайомих (нових) термінів та складання власного термінологічного словника; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу	4
ДРН 2. Мати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.; використовувати різні джерела для пошуку інформації(підручник, довідник, інтернет-ресурси)	- проведення лекційних та практичних занять - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	4	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	4
ДРН 3. Застосовувати методи, прийоми і навички моделювання процесів і систем; здійснювати розрахунки основних показників процесів і систем; вибирати раціональні методи та алгоритми розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального	- проведення лекційних та практичних занять - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	10	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	16

керування і прийняття рішень, аналізу даних.				
ДРН 4. · розрізняти основні підходи в області апроксимації, інтерполяції функцій, чисельного диференціювання та інтегрування; аналізувати задачу та правильно визначати наблизений метод її розв'язку; здійснювати обґрунтований вибір чисельного методу при вирішенні практичної задачі електроенергетики.	- проведення лекційних та практичних занять - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	30	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	20
Всього		46		44

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

Сумативне оцінювання

Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Осінній семестр			
1.	Модуль 1(. Контрольна робота)	35 балів/35%	До 8 тижня
2.	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів /10%	До 8 тижня
3.	Модуль 2 (. Контрольна робота)	35 балів/35%	До 15 тижня
4.	Розрахункова – графічна робота	15 балів /10%	До 15 тижня

Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Осінній семестр				
Модуль 1 (Контрольна робота)	<i>0-10 балів</i>	<i>10-20 балів</i>	<i>20-30 балів</i>	<i>30-35 балів</i>
	Контрольна робота не виконана або виконана не вірно	Вирахувано не всі задачі, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Задачі вирахувані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі задачі вирахувано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Атестація (тест)	<i>0-3 балів</i>	<i>3-7 балів</i>	<i>7-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>

множинного вибору)	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)	<i>0-10 балів</i>	<i>10-20 балів</i>	<i>20-30 балів</i>	<i>30-35 балів</i>
	Контрольна робота не виконана або виконана не вірно	Вирахувано не всі задачі, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Задачі вирахувані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі задачі вирахувано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Розрахункова – графічна робота	<i>0-3 балів</i>	<i>3-7 балів</i>	<i>7-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	РГ робота не виконана або виконана не вірно	Вирахувано не всі завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Завдання вирахувані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання вирахувано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі

Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Підготовка до тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання РГР	Регулюється студентом самостійно
4	Усний зворотний зв'язок від викладача після виконання РГР	Через тиждень після їх здачі
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

Підручники, посібники

1. Кириленко О.В. Математичне моделювання в електроенергетиці, Київ, 2010
2. Бахвалов Н.С. Численные методы / Учебное пособие для ВУЗов. – М., Физматгиз, 2003. – 631с
3. Ляшенко М.Я., Головань М.С. Чисельні методи: Підручник. – К.: Либідь, 1996. – 288 с

4. Мусіяка В.Г. Основи чисельних методів механіки: Підручник. – К.: Вища освіта, 2004. – 240с.
5. Зенькевич О., Морган К. Конечные элементы и аппроксимация. М.: Мир, 1996
6. Гаврилюк І.П., Макаров В.Л. Методи обчислень. - К.: Вища школа, 1995.- Ч.1, Ч.2.
7. Фельдман Л. П. Чисельні методи: Підручник / Л. П. Фельдман, А. І. Петренко, О. А. Дмитрієва. - К. : Видавнича група ВНУ, 2006. - 480 с

Методичне забезпечення

1. Прикладна математика. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт по темі «Лінійне програмування», Суми, 2011р., 60 с.
2. Прикладная математика. Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ по теме «Линейное программирование», Сумы, 2015г., 60 с.
3. Прикладна математика. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт по темі «Чисельні методи», Суми, 2014р., 57 с.
4. Методичні вказівки з теми «Інтерполяція функцій поліномами Ньютона» для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної форми навчання, Суми, 2019 р., 40 с.
5. Методичні вказівки з теми «Апроксимація функцій методом найменших квадратів» для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної форми навчання, Суми, 2018 р., 32 с.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. <http://www.nbuv.gov.ua/> – сайт «Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського». 5
2. <http://kpi.ua/> – сайт «Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут».
3. http://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=mp
4. http://www.math.mrsu.ru/text/courses/method/lineinoe_programmirovanie.htm