

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)

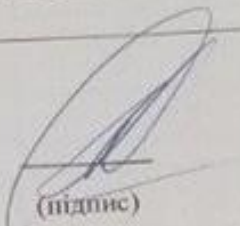
за спеціальністю: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(шифр, назва)

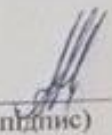
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

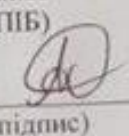
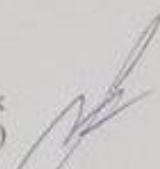
Суми – 2021


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

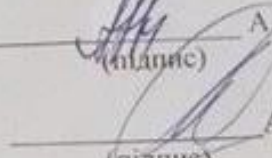
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Вищої математики</u> (назва кафедри)	протокол від 16 червня 2021 р. № <u>10</u>	
	Завідувач кафедри	 (підпис) <b>А. М. Розуменко</b> (прізвище, ініціали)

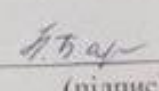
Погоджено:

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

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

Рецензія на робочу програму (додається) надана:   
(підпис) **А. В. Чепіжний**  
(ПІБ)

  
(підпис) **А. М. Розуменко**  
(ПІБ)

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

Зареєстровано в електронній базі: дата: 16.08 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			
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 I та II семестрах			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	2 кредита (60 годин)			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
	III семестр (залік)	14	16		30
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: <a href="mailto:golgalstep@gmail.com">golgalstep@gmail.com</a>			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент «Вища математика» надає основні теоретичні відомості стандартного курсу вищої математики, які складають невід'ємну частину загальної математичної освіти студента; узагальнює відомі поняття алгебри, геометрії, математичного аналізу; дає можливість простежити взаємозв'язок предметів курсу та логіку розвитку теоретичних побудов в цих напрямках; демонструє застосування теоретичних відомостей до розв'язку практичних задач			
13.	Мета освітнього	Формування у майбутніх фахівців базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності, вироблення навичок			

	компонента	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	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3720">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3720</a>

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

<b>Результати навчання за ОК:</b>  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. Орієнтуватися в основних теоретичних питаннях векторного аналізу, обчислювати основні характеристики векторного поля: потік векторного поля через замкнену поверхню, дивергенцію, ротор; досліджувати векторні поля на соленоїдальність, потенціальність, гармонійність; застосовувати отримані знання для постановки та розв'язання задач електродинамики	x		Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 4. Визначати ймовірності складних подій; аналізувати дискретні і неперервні випадкові величини; застосовувати статистичні методи до обробки й аналізу даних і приймати на основі цього обґрунтовані рішення.		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		
<b>Осінній семестр</b>					
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
<b>Тема 1. Скалярні поля.</b> План. 1. Скалярне поле; стаціонарні і нестаціонарні поля. Поверхні і лінії рівня. 2. Похідна за напрямом. Градієнт скалярного поля. Властивості градієнта.	2	2		2	1-12
<b>Тема 2. Векторні поля. Потік векторного поля через поверхню. Характеристики векторного поля.</b> План: 1. Векторне поле. Векторні лінії та їх диференціальні рівняння. 2. Потік векторного поля через поверхню. Фізичний зміст потоку в полі швидкостей рідини. Обчислення потоку. Теорема Остроградського. 3. Дивергенція векторного поля. 4. Циркуляція і ротор векторного поля. Їх координатне і інваріантне визначення. Формула Стокса.	2	2		6	1-12
<b>Тема 3. Класифікація векторних полів. Операції II порядку у векторному аналізі.</b> План: 1. Соленоїдальні і потенціальні поля. Умови соленої дальності і потенціальності полів. 2. Обчислення лінійного інтеграла в потенціальному полі. 3. Гармоничні поля. 4. Операції II порядку у векторному аналізі. Оператор Гамільтона. Оператор Лапласа.	2	2		2	1-12
<b>Тема 4. Випадкові події та їх ймовірності.</b> План. 1. Основні поняття теорії ймовірностей. Класичне і статистичне означення ймовірності події. Геометрична ймовірність. 2. Теореми додавання та множення подій. 3. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. 4. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. 5. Граничні теореми Лапласа, формула Пуассона.	2	4		6	7,13-16

<b>Тема 5. Дискретні випадкові величини та їх закони розподілу.</b> План. 1. Закон і функція розподілу дискретної величини. 2. Числові характеристики ДВВ. 3. Основні закони розподілу дискретної випадкової величини: біноміальний, геометричний, розподіл Пуассона, гіпергеометричний.	2	2		4	7,13-16
<b>Тема 6. Неперервні випадкові величини та їх закони розподілу.</b> План. 1. Інтегральна та диференціальна функції неперервної величини. 2. Числові характеристики НВВ та їх властивості. 3. Основні закони розподілу неперервної випадкової величини: рівномірний, показниковий і нормальний розподіли.	2	2		4	7,13-16
<b>Тема 7. Елементи математичної статистики.</b> План. 1. Генеральна та вибіркова сукупності. Вибірковий метод. Варіаційний ряд, статистичний розподіл, емпірична функція розподілу, полігон і гістограма. Вибіркові характеристики. 2. Статистичні (точкові та інтервальні) оцінювання параметрів розподілу ознаки генеральної сукупності. 3. Статистичні критерії для перевірки гіпотез. Поняття про критерії згоди. Статистична перевірка гіпотез.	2	2		6	7,13-16
<b>Всього за семестр</b>	14	16		30	
<b>Всього за рік</b>	14	16		30	

#### 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. .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	6
ДРН 2. Мати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.; використовувати різні джерела для пошуку інформації(підручник,	-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;	6



довідник, інтернет-ресурси)			- аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	
ДРН 3. Орієнтуватися в основних теоретичних питаннях векторного аналізу, обчислювати основні характеристики векторного поля:потік векторного поля через замкнену поверхню, дивергенцію, ротор; досліджувати векторні поля на соленоїдальність, потенціальність, гармонійність; застосовувати отримані знання для постановки та розв'язання задач електродинамики	-проведення лекційних та практичних занять - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	8	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	8
ДРН 4. Визначати ймовірності складних подій; аналізувати дискретні і неперервні випадкові величини; застосовувати статистичні методи до обробки й аналізу даних і приймати на основі цього обґрунтовані рішення.	-проведення лекційних та практичних занять - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	16	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	10
Всього		30		30

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### Сумативне оцінювання

Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
<b>Осінній семестр</b>			
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
<b>Осінній семестр</b>				
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	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)	<i>0-3 балів</i>	<i>3-7 балів</i>	<i>7-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	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	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
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	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

## 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. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля. Ряди. Прикладні задачі: навчальний посібник для студ. вищ.навч. закл.: затв. МОНУ / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. – К. : Книги України ЛТД, 2009. – 400 с.
2. Дубовик В. П. Вища математика: Навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів: У 3-х ч. Ч. 2 / В. П. Дубовик, І. І. Юрик.- 2-ге вид. – Харків : Веста, 2008. – 240 с.
3. Дубовик В. П. Вища математика: Навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів: У 3-х ч. Ч. 3 / В. П. Дубовик, І. І. Юрик.- 2-ге вид. – Харків : Веста, 2008. – 232 с.
4. Дубовик В.П. Вища математика: Збірник задач / В. П. Дубовик, І. І. Юрик.- К.: А.С.К., 2001. – 480 с.
5. Васильченко І. П. Вища математика: основні означення, приклади і задачі.. Частина 2./І. П. Васильченко, В. Я. Данилов, А. І. Лобанов, Є. Ю. Таран - К.: Либідь, 1992. - 235 с
6. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов: т.2,3./ Н. С. Пискунов – М.: Наука, 1985.
7. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. 2/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т.Я. Кожевникова – М.:Высш. школа, 1996.
8. Сборник задач по математике для вузов. /Под редакцией А.В.Ефимова и Б.П.Демидовича. М.: Наука, 1986. - 464с.
9. . Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу/ Б. П. Демидович. – М.: Наука, 1977. – 528 с.
10. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – Т. 3. – 680 с
11. Б. В. Соболев. Практикум по высшей математике – Изд. 3-е./ Б. В. Соболев, В. М. Мишняков, Н. Т. Поркшеян. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 640 с.
12. Зими́на О. В.. Высшая математика / Под ред. А. И. Кириллова.- 3-е изд., испр /О. В. Зими́на, А. И Кириллов., Т. А. Сальникова Т. А. –М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 368 с.
13. Гмурман В.Е . Руководство к решению задач по теории вероятности и математической статистике/ В. Е. Гмурман - М.: Высшая школа, 1998.
14. Гмурман В.Е . Теория вероятностей и математическая статистика/ В. Е. Гмурман.- М.: Высшая школа, 1998.
15. Жалдак М. І. та ін.. Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технології: Навч. Посібник./ М. І. Жалдак та ін.- К.: Вища школа, 1995
16. Королюк В. С. и др. Справочник по теории вероятностей и математической статистике/ В. С. Королюк и др..- М.: Наука, 1985

### Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки “Диференціальне числення функції багатьох змінних” // Укл.: Борозенець Н.С., Пугач В.І. – Суми: СНАУ, 2003. – 20 с.
2. Методичні вказівки «Кратні інтеграли»// Укл.: Розуменко А.М., Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2011. – 48 с.
3. Методичні вказівки «Криволінійні та поверхневі інтеграли»// Укл.: Розуменко А.М., Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2011. – 48 с.
4. Методичні вказівки «Ряди. Ряди Фур’є»// Укл.: Розуменко А.М., Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2011. – 60 с.
5. Методичні вказівки «Елементи теорії поля»// Укл.: Розуменко А.М., Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2011. – 44 с.
6. Методичні вказівки «Елементи теорії поля». Лекції.// Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2017. – 48 с.
7. Методичні вказівки «Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли». Лекції.// Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2021. – 48 с.

### Інші джерела

1. В. Д. Черненко. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 3 т.: Т. 2. – СПб.: Политехника, 2003.- 477 с.

[http://techlibrary.ru/b/3f1f1r1o1f1o1l1p\\_2j.2l\\_2j2c1s1z1a2g\\_1n1a1t1f1n1a1t1j1l1a\\_1c\\_1q1r1j1n1f1r1a1w\\_1j\\_1l1a1e1a1y1a1w\\_3a1p1n\\_1\\_2003.pdf](http://techlibrary.ru/b/3f1f1r1o1f1o1l1p_2j.2l_2j2c1s1z1a2g_1n1a1t1f1n1a1t1j1l1a_1c_1q1r1j1n1f1r1a1w_1j_1l1a1e1a1y1a1w_3a1p1n_1_2003.pdf)