

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Вища математика

(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) А. М. Розуменко (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: 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 – <u>141 «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 1 навчального року в I та II семестрах		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4 кредита (120 годин)		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	
	I семестр (залік)	2	-	118
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» 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 компонента	Формування у майбутніх фахівців базових математичних знань для 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	Освітній компонент є основою для таких дисциплін: 1. Теоретичні основи електротехніки; 2. Теплотехніка:		

	компонентами ОП	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
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. Розв'язувати типові задачі аналітичної геометрії та математичного аналізу, систематизувати типові задачі, знаходити критерії зведення задач до типових; використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв'язання типових задач (підручник, довідник, інтернет-ресурси) та користуватись математичним апаратом у процесі вивчення спеціальних дисциплін;	x	x	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 3. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.;	x	x	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору
ДРН 4. Використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв'язання типових задач (підручник, довідник, інтернет-ресурси) та користуватись математичним апаратом у процесі вивчення спеціальних дисциплін.	x	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 ¹
	Аудиторна робота	Самостійна робота		
Осінній 1 семестр				
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.	
Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники другого та третього порядку. План. 1. Матриці, дії над матрицями. 2. Визначники другого та третього порядку. Визначники n – го порядку, їх властивості. Розклад визначника за елементами рядка або стовпця. 3. Обернена матриця та методи її знаходження. 4. Ранг матриці.	-			15 1,2,3,5,6,9
Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. План. 1. Основні поняття. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь, метод Крамера, метод оберненої матриці, метод Гауса. 2. Теорема Кронекера – Капеллі. Загальний і базисний розв'язки системи лінійних рівнянь. 3. Однорідні рівняння.	-			15 1,2,3,5,6,9
Тема 3. Вектори та операції над ними План. 1. Поняття вектора, лінійні операції над векторами, поняття лінійного простору. 2. Лінійна залежність векторів, базис та розмірність простору, розклад вектора за базисом, координати вектора. 3. Скалярний добуток векторів, його властивості, обчислення, застосування. Кут між векторами. 4. Векторний добуток двох векторів, його властивості, обчислення, застосування. 5. Мішаний добуток трьох векторів, його властивості, обчислення, застосування. Умова компланарності векторів.	-			15 1,2,3,5,6,9
Тема 4. Пряма на площині. Криві другого порядку. Пряма і площина у просторі. Поверхні другого порядку План. 1. Рівняння лінії на площині. Пряма лінія на площині, різні види рівнянь прямої. Взаємне розміщення прямих, кут між прямими. Відстань від точки до прямої. 2. Площина в просторі. Кут між площинами, умови паралельності та перпендикулярності площин. 3. Пряма в просторі, різні види рівнянь прямої. Взаємне розміщення прямих у просторі. 4. Криві другого порядку на площині. Канонічні рівняння еліпса, гіперболи, параболи, їх основні характеристики.	-			13 1,2,3,5,6,9
Тема 5. Функції, границі, неперервність. План. 1. Поняття функції, її області визначення, властивості. Основні	2			15 1,2,3,4,5,6,7,8,10

елементарні функції. 2. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. 2. Числова послідовність, границя числової послідовності. Число e . 3. Нескінченно малі та нескінченно великі величини, зв'язок між ними. Основні теореми про границі. Перша і друга чудові границі. Односторонні границі функції. 4. Властивості функцій, неперервних у точці. Точки розриву функцій, їх класифікація.					
Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних. План. 1. Задачі, які призводять до поняття похідної. Похідна функції, геометричний та фізичний зміст похідної. 2. Правила диференціювання, основні формули диференціювання (таблиця похідних). Диференційованість функції, зв'язок неперервності та диференційованості функції. 3. Диференціал, його геометричний зміст та застосування. 4. Основні теореми диференціального числення та їх застосування. Застосування похідної для дослідження функції. 5. Умови зростання і спадання функції. Необхідні та достатні умови екстремуму функції. Напрямок опуклості графіка функції, точки перегину. Асимптоти кривої. Повне дослідження функції та побудова її графіка.	-			15	1,2,3,4, 5,6,7,8, 10
Тема 7. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування. План. 1. Поняття первісної. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. 2. Методи інтегрування: метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами. 3. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування деяких ірраціональних виразів.	-			15	1,2,3,4, 5,6,7,8, 10
Тема 8. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли. План. 1. Поняття визначеного інтеграла, його властивості. 2. Формула Ньютона – Лейбница. Методи інтегрування для обчислення визначеного інтеграла. 3. Геометричні застосування визначеного інтеграла. 4. Невласні інтеграли, їх збіжність та обчислення.	-			15	1,2,3,4, 5,6,7,8, 10
Всього за осінній Ісеместр	2			118	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ (Осінній 1 семестр)

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	-проведення онлайн = консультацій	-	- опрацювання незнайомих (нових) термінів та складання власного термінологічного словника; - додаткове опрацювання	30

математичну та логічну символіку на практиці;			лекційного матеріалу	
ДРН 2. Розв'язувати типові задачі аналітичної геометрії та математичного аналізу, систематизувати типові задачі, знаходити критерії зведення задач до типових; використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв'язання типових задач (підручник, довідник, інтернет-ресурси) та користуватись математичним апаратом у процесі вивчення спеціальних дисциплін;	-проведення лекційних - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання; -проведення онлайн = консультацій	2	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	30
ДРН 3. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.;	-проведення онлайн = консультацій	-	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	30
ДРН 4. Використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв'язання типових задач (підручник, довідник, інтернет-ресурси) та користуватись математичним апаратом у процесі вивчення спеціальних дисциплін.	-проведення онлайн = консультацій	-	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	28
Всього		2		118

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

Сумативне оцінювання

Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Осінній I семестр			
1.	Модуль 1(.тест множинного вибору)	20 балів/20%	До 8 тижня
2.	Модуль 2 (.тест множинного вибору)	20 балів/20%	До 15 тижня
3.	Самостійна робота (.тест множинного вибору)	30 балів /30%	До 15 тижня
4.	Розрахункова – графічна робота (ІРДИСТ)	30 балів /30%	До 15 тижня

Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Осінній І семестр				
Модуль 1(тест множинного вибору)	<i>0-5 балів</i>	<i>5-14 балів</i>	<i>14-18 балів</i>	<i>18-20 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(тест множинного вибору)	<i>0-5 балів</i>	<i>5-14 балів</i>	<i>14-18 балів</i>	<i>18-20 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
Самостійна робота (тест множинного вибору)	<i>0-7 балів</i>	<i>8-15 балів</i>	<i>16=22 балів</i>	<i>23-30 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
Розрахункова – графічна робота (ІРДИСТ)	<i>0-5 балів</i>	<i>5-15 балів</i>	<i>15-27 балів</i>	<i>27-30 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

5.1. 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. Дубовик В.П. Вища математика: Навч. посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик - К.: А.С.К., 2001. – 648 с.
2. Дубовик В.П. Вища математика: Збірник задач / В. П. Дубовик, І. І. Юрик - К.: А.С.К., 2001. – 480 с.
3. Вища математика: основні означення, приклади і задачі. За ред. проф. Г.Л.Кулінича. Частина 1,2. К.: Либідь, 1992.
4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов: В 3 т./ Н. С. Пискунов – М.: Наука, 1985.
5. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. –М.: Наука, 1987.
6. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. 1,2/ П. Е. Данко, А. Г. Попов. – М.:Высш. школа, 1996.
7. Сборник задач по математике для вузов. /Под редакцией А.В.Ефимова и Б.П.Демидовича. М.: Наука, 1986. - 464с.
8. . Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу/ Б. П. Демидович. – М.: Наука, 1977. – 528 с.
9. Сулима І.М. Вища математика/ І. М. Сулима, І.І. Ковтун, І. А. Радчик – К.: Видавництво НАУ, 1998.
10. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – Т.1-3. – 680 с
11. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятности и математической статистике/ В. Е. Гмурман - М.: Высшая школа, 1998.
12. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика/ В. Е. Гмурман.- М.: Высшая школа, 1998.
13. 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
14. Королюк В. С. и др. Справочник по теории вероятностей и математической статистике/ В. С. Королюк и др..- М.: Наука,1985

Методичне забезпечення

1. Вища математика. Елементи лінійної алгебри: методичні вказівки і контрольні завдання // Укл.: Косторной С.Д., Пугач В.І. – Суми, 2002. – 40 с.
2. Лінійна, векторна алгебра з основами аналітичної геометрії. Методичні вказівки // Укл.: Удод В.О. – СДАУ, 2001. – 34 с.
3. Теорія границь та диференційне числення функцій однієї змінної. Методичні вказівки // Укл.: Коломієць С.В. – Суми: СДАУ, 2001. – 47 с.
4. Методичні вказівки “Диференціальне числення функції багатьох змінних” // Укл.: Борозенець Н.С., Пугач В.І. – Суми: СНАУ, 2003. – 20 с.
7. Методичні вказівки «Кратні інтеграли»// Укл.: Розуменко А.М., Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2011. – 48 с.
8. Методичні вказівки «Криволінійні та поверхневі інтеграли»// Укл.: Розуменко А.М., Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2011. – 48 с.
9. Методичні вказівки “Диференціальні рівняння та системи диференціальних рівнянь” // Укл.: Розуменко А.М., Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2013. – 80 с.
10. Методичні вказівки «Системи диференціальних рівнянь»// Укл.: Розуменко А.М., Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2012. – 44 с.
11. Методичні вказівки «Ряди. Ряди Фур’є»// Укл.: Розуменко А.М., Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2011. – 60 с.
12. Методичні вказівки «Елементи теорії поля»// Укл.: Розуменко А.М., Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2011. – 44 с.
13. Методичні вказівки “Диференціальні рівняння та системи диференціальних рівнянь”. Лекції. // Укл.: Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2014. – 60 с.
14. Методичні вказівки «Ряди. Ряди Фур’є». Лекції. // Укл.: Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2015. – 48 с.
15. Методичні вказівки «Елементи теорії поля». Лекції.// Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2017. – 48 с.
16. Методичні вказівки «Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли». Лекції.// Головченко Г. С. – Суми: СНАУ, 2021. – 48 с.

Інші джерела

17. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдігін, І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова; за ред. проф. В. В. Булдігіна. — К. : ТВіМС, 2011. — 224 с. ISBN 966–8725–05–0

<http://matan.kpi.ua/public/files/Posibnyk%20LA+AG.pdf>

18. 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