

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: Агроінженерія

(назва)


за спеціальністю: 208 Агроінженерія

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

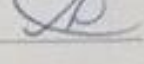
Суми – 2021

Розробник: _____ Г.С. Головченко, ст. викладач кафедри вищої математики
(підпис) (прізвище, ініціали) (вченій 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)

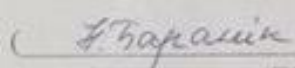
Погоджено:

Гарант освітньої програми  **Ю. І Семирненко**
(підпис) (ПІБ)

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

Рецензія на робочу програму (додається) надана  **Ю. І Семирненко**
(ПІБ)

 **А. М. Розуменко**
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  ()
(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			
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- Агроінженерія Спеціальність – 208 «Агроінженерія»			
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 III 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» 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	1. Освітній компонент є основою для таких дисциплін: теоретична механіка та механіка матеріалів і конструкцій; теорія механізмів та машин; деталі машин основи конструювання та підйомно-транспортні машини.
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. Порушеннями 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

<p>Результати навчання за ОК:</p> <p>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»</p>	<p>Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)</p>	<p>Як оцінюється РНД</p>
<p>ДРН 1. Знати основні математичні поняття та терміни, використовувати математичну та логічну символіку на практиці;</p>	<p style="text-align: center;">x</p>	<p>Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору</p>
<p>ДРН 2. Мати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення; використовувати різні джерела для пошуку інформації (підручник, довідник, інтернет-ресурси)</p>	<p style="text-align: center;">x</p>	<p>Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору</p>
<p>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</p>	<p style="text-align: center;">x</p>	<p>Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору</p>
<p>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.</p>	<p style="text-align: center;">x</p>	<p>Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору</p>
<p>ДРН 5. Розв'язувати прикладні задачі, які виникають в процесі навчання, а також в майбутній виробничій діяльності</p>	<p style="text-align: center;">x</p>	<p>Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору</p>

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. Скалярні поля. План. 1. Скалярне поле; стаціонарні і нестаціонарні поля. Поверхні і лінії рівня. 2. Похідна за напрямом. Градієнт скалярного поля. Властивості градієнта.	2	2		6	1-12
Тема 2. Векторні поля. Потік векторного поля через поверхню. Характеристики векторного поля. 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.	4	6		6	1-12
Тема 3. Класифікація векторних полів. Операції II порядку у векторному аналізі. План: 1. Соленоїдальні і потенціальні поля. Умови соленоїдальності 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	6		6	1-12
Тема 4. Випадкові події та їх ймовірності. 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		6	6	7,13-16

Тема 5. Дискретні випадкові величини та їх закони розподілу. 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		4	6	7,13-16
Тема 6. Неперервні випадкові величини та їх закони розподілу. 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		4	6	7,13-16
Тема 7. Елементи математичної статистики. 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	8	7,13-16
Всього за семестр	16	14	16	44	
Всього за рік	16	14	16	44	

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	4	- 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;	8

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	14	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - Виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	10
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
ДРН 5. Розв'язувати прикладні задачі, які виникають в процесі навчання, а також в майбутній виробничій діяльності	-проведення лекційних та практичних занять - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	8	-	10
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	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 –	<i>0-3 балів</i>	<i>3-7 балів</i>	<i>7-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>

графічна робота	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

- 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.
- 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.
- 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.
- Дубовик В.П. Вища математика: Збірник задач / В. П. Дубовик, І. І. Юрик.- К.: А.С.К., 2001. – 480 с.
- 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
- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов: т.2,3./ Н. С. Пискунов – М.: Наука, 1985.
- Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. 2/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т.Я. Кожевникова – М.:Высш. школа, 1996.
- Сборник задач по математике для втузов. /Под редакцией А.В.Ефимова и Б.П.Демидовича. М.: Наука, 1986. - 464с.
- . Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу/ Б. П. Демидович. – М.: Наука, 1977. – 528 с.
- Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – Т. 3. – 680 с
- 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_1q1r1j1n1flr1a1w_1j_1i1a1e1a1y1a1w_3a1p1n_1_2003.pdf