

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

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

ОК4 Основи вищої математики


(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньо - професійної програми: Агроінженерія  
(назва)

за спеціальністю: 208 Агроінженерія  
(шифр, назва)

на початковому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник: Г.С. Головиченко, ст. викладач кафедри вищої математики  
(підпис) (прізвище, ініціал) (підпис) (прізвище, ініціал) (підпис) (прізвище, ініціал) та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри Вищої математики	протокол від 16 червня 2021 р. № 10__
(назва кафедри)	Завідувач кафедри  А. М. Розуменко (підпис) (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 Г. Баран (підпис) (Г. Баран) (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	Основи вищої математики		
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)	ОПП - 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		
7.	Семестр та тривалість вивчення	I семестр, 15 тижнів II семестрах, 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	
		I семестр (залік)	16	
II семестр (іспит)	14		14	32
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		

	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	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	<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

<p><b>Результати навчання за ОК:</b></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>ПРН-01. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та загальнотехнічними знаннями з метою використання у професійній діяльності.</p>	<p>Як оцінюється РНД</p>
<p>ДРН 1. Демонструвати знання з основних математичних понять та термінів, використовувати математичну та логічну символіку на практиці;</p>	<p>x</p>	<p>Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору</p>
<p>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;</p>	<p>x</p>	<p>Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору</p>
<p>ДРН 3. Мати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.;</p>	<p>x</p>	<p>Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору</p>
<p>ДРН 4. Використовувати теорію диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь, вміти будувати різні математичні моделі, що описуються такими рівняннями, вміти бачити та формулювати професійне завдання, відповідно до нього будувати математичну модель; знаходити ефективні та економічно обґрунтовані шляхи його вирішення, передбачати і аналізувати отримані результати; аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.</p>	<p>x</p>	<p>Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору</p>
<p>ДРН 5. 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>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		
<b>Осінній семестр</b>					
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
<b>Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники другого та третього порядку.</b> План. 1. Матриці та дії над ними. 2. Визначники матриць другого та третього порядків. 3. Властивості визначників. 4. Обернена матриця. Ранг матриці.	2		2	4	[1],[4],[5],[7],[11],[12]
<b>Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.</b> План. 1. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь: основні поняття. 2. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Крамера. 3. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гауса 4. Розв'язування системи $n$ лінійних рівнянь з $n$ невідомими в матричній формі. 5. Теорема Кронекера – Капеллі.	2		4	6	[1],[4],[5],[7],[11],[12]
<b>Тема 3. Вектори та операції над ними</b> План. 1. Вектор; основні поняття, арифметичні операції над векторами. 2. Лінійні комбінації векторів, базис, розклад вектора за базисом. 3. Вектори в системі координат. 4. Скалярний добуток двох векторів. 5. Векторний добуток двох векторів. 6. Мішаний добуток трьох векторів.	2		4	5	[1],[4],[5],[7],[11],[12]
<b>Тема 4. Пряма на площині. Пряма і площина у просторі.</b> План. 1. Поняття про лінію та її рівняння. Пряма лінія на площині. 2. Основні задачі на пряму на площині. 3. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. 4. Відстань від точки до прямої. 5. Рівняння поверхні в просторі, площина в	2		4	5	[1],[4],[5],[7],[11],[12]

просторі. 6. Рівняння лінії в просторі; пряма в просторі.					
<b>Тема 5. Функції, границі, неперервність.</b> План. 1. Поняття функції: способи задання, ОДЗ. 2. Найпростіші класифікації функцій. 3. Границя числової послідовності. 4. Границя функції в точці, на нескінченності. Нескінченні границі. 5. Перша та друга важливі границі. Неперервність функції. 6. Нескінченно малі функції, нескінченно великі функції.	2		4	6	1-11
<b>Тема 6. Диференціальне числення функції однієї змінної.</b> План. 1. Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної. 2. Таблиця основних похідних. 3. Правила диференціювання. 4. Диференціал функції, його застосування до наближених обчислень. 5. Основні теореми диференціального числення. 6. Застосування диференціального числення до дослідження функцій та побудови їх графіків.	2		4	6	1-11
<b>Тема 7. Невизначений інтеграл. Властивості. Основні методи інтегрування.</b> План. 1. Первісна функція. 2. Невизначений інтеграл. 3. Таблиця основних невизначених інтегралів. 4. Основні методи інтегрування функцій: частинами, підстановкою. 5. Інтегрування виразів, що містять квадратний тричлен.	2		4	6	1-11
<b>Тема 8. Визначений інтеграл та його застосування.</b> План. 1. Задача про площу криволінійної трапеції. Означення визначеного інтеграла. 2. Властивості визначеного інтеграла. 3. Обчислення визначеного інтеграла. 4. Геометричні застосування визначеного інтеграла.	2		4	6	1-11
<b>Всього за осінній семестр</b>	16		30	44	
<b>Весняний семестр</b>					
<b>Тема 9. Диференціальні рівняння першого порядку.</b> План. 1. Диференціальні рівняння та математичне моделювання. 2. Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь першого порядку. 3. Основні означення й поняття. Теорема Коші існування і єдиності розв'язку диференціального рівняння. 4. Геометричне та механічне тлумачення	4		4	6	1-11



диференціального рівняння першого порядку та його розв'язків. 5. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними 6. Лінійні диференціальні рівняння. Рівняння Бернуллі. 7. Однорідні диференціальні рівняння. 8. Рівняння в повних диференціалах.					
<b>Тема 10. Диференціальні рівняння вищих порядків.</b> План. 1. Задачі, які приводять до диференціальних рівнянь вищих порядків. 2. Основні поняття й означення. Задача Коші. 3. Класифікація розв'язків. 4. Диференціальні рівняння $n$ – го порядку, які інтегруються в квадратурах. 5. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку 6. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. 7. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів.	4		4	14	1-11
<b>Тема 13. Елементи теорії ймовірностей.</b> План. 1. Основні поняття. Простір елементарних подій. Операції з подіями. 2. Елементи комбінаторики. 3. Ймовірність випадкової події. Способи обчислення ймовірностей випадкових подій. 4. Теореми додавання та множення ймовірностей. Умовна ймовірність 5. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. 6. Незалежні випробування. Формула Бернуллі. Граничні теореми в схемі Бернуллі. 6. Дискретні та неперервні випадкові величини та їх закони розподілу.	6		6	12	13-15
<b>Всього за весняний семестр</b>	14		14	32	
<b>Всього за рік</b>	30		44	76	

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент</u> <u>самостійно</u> )	Кількість годин
ДРН 1. Демонструвати знання з основних математичних понять та термінів, використовувати математичну та логічну символіку на практиці;	- проведення лекційних та лабораторних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	4	- опрацювання незнайомих (нових) термінів та складання власного термінологічного словника; - додаткове опрацювання лекційного матеріалу	10

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 та лабораторних 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..	30
ДРН 3. Мати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.;	- проведення лекційних та лабораторних 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..	10
ДРН 4. Використовувати теорію диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь, вміти будувати різні математичні моделі, що описуються такими рівняннями, вміти бачити та формулювати професійне завдання, відповідно до нього будувати математичну модель; знаходити ефективні та економічно обґрунтовані шляхи його вирішення, передбачати і аналізувати отримані результати; аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.	- проведення лекційних та лабораторних занять; - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	20	- Додаткове опрацювання лекційного матеріалу; - виконання практичного завдання; - проходження тренувального тестування за кожною з тем; - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань..	20
ДРН 5. 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..	6
Всього		74		76

## 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
<b>Осінній семестр</b>			
1.	Модуль 1. (Контрольна робота)	35 балів/35%	До 8 тижня
2.	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів /15%	До 8 тижня
3.	Модуль 2 (. Контрольна робота)	35 балів/35%	До 15 тижня
4.	Розрахункова – графічна робота	15 балів /15%	До 15 тижня
<b>Весняний семестр</b>			
5.	Модуль 1.(Контрольна робота)	20 балів/20%	До 8 тижня
6.	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів /15%	До 8 тижня
7.	Модуль 2 (. Контрольна робота)	20 балів/20%	До 15 тижня
8.	Розрахункова – графічна робота	15 балів /15%	До 15 тижня
9.	Іспит	30 балів /30%	До 15 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
<b>Осінній семестр</b>				
Модуль 1 (Контрольна робота)	<21 балів Контрольна робота не виконана або виконана не вірно	21-26 балів Вираховано не всі задачі, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	27-31 балів Задачі вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	32-35 балів Всі задачі вираховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Атестація (тест множинного вибору)	<9 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	9-11 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	12-13 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	14-15 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Модуль 2 (Контрольна робота)	<21 балів Контрольна робота не виконана або виконана не вірно	21-26 балів Вираховано не всі задачі, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	27-31 балів Задачі вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	32-35 балів Всі задачі вираховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Розрахункова – графічна робота	<9 балів РГ робота не виконана або виконана не вірно	9-11 балів Вираховано не всі завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	12-13 балів Завдання вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	14-15 балів Всі завдання вираховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі

<b>Весняний семестр</b>				
Модуль 1 (Контрольна робота)	<i>&lt;12 балів</i>	<i>12-14 балів</i>	<i>15-17 балів</i>	<i>18-20 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>&lt;9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>11-13 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>&lt;12 балів</i>	<i>12-14 балів</i>	<i>15-17 балів</i>	<i>18-20 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>&lt;9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>12-13 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
Іспит	<i>&lt;18 балів</i>	<i>18- 22 балів</i>	<i>23-26 балів</i>	<i>27-30 балів</i>
	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	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)

### 6.1. Основні джерела

#### 6.1.1. Підручники, посібники

1. Дубовик В. П. Вища математика: Навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів: У 3-х ч. Ч. 1 / В. П. Дубовик, І. І. Юрик.- 2-ге вид. – Харків : Веста, 2008. – 200 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. Вища математика. Збірник задач: Навч. посібник/ В. П. Дубовик, І. І. Юрик, І. П. Вовкодав та ін.; За ред. / В. П. Дубовика, І. І. Юрика – К.: А. С. К., 2005. – 480с.
5. В.П. Денисюк. Вища математика : підручник : у 2 ч. / В.П. Денисюк, В. К. Репета. — Ч. 1. — К. : НАУ, 2013. — 472 с.
6. В. П. Деничук. Вища математика. Модульна технологія навчання: навч. посіб. У 4 ч. Ч. 2. / В. П. Денисюк, В. К. Репета : – 4-те вид., стереотип. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 276 с.
7. Клепко В. Ю. Вища математика в прикладах і задачах: навчальний посібник для студ. вищих навч. закл. / В. Ю. Клепко, В. Л. Голець.- 2-ге вид. – Київ : Центр учбової літератури, 2009. – 594 с.
8. Вища математика: основні означення, приклади і задачі. За ред. проф. Г.Л.Кулініча. Частина 1,2. К.: Либідь, 1992.
9. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов: В 3 т./ Н. С. Пискунов – М.: Наука, 1985.
10. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. 1,2/ П. Е. Данко, А. Г. Попов. – М.:Высш. школа, 1996.
11. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: навчальний посібник для студ. технічних і технологічних спец. вищих навч. закладів : затв. МОНУ / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. – К. : Книги України ЛТД, 2009. – 577 с.
12. Сулима І.М. Вища математика/ І. М. Сулима, І.І. Ковтун, І. А. Радчик – К.: Видавництво НАУ, 1998.
13. Гмурман В.Е . Руководство к решению задач по теории вероятности и математической статистике/ В. Е. Гмурман - М.: Высшая школа, 2002. – 405 с.
14. Гмурман В.Е . Теория вероятностей и математическая статистика/ В. Е. Гмурман.- М.: Высшая школа, 2002. – 368 с.
15. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посіб. / за ред.. Р.К,Чорнея – К.: МАУП, 2003. – 328 с.

#### 6.1.2. 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.

5. Розуменко А. М., Головченко Г. С. Методичні вказівки з дисципліни «Вища математика» по темі “Диференціальні рівняння та системи диференціальних рівнянь” для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» м.б., 208 «Агроінженерія», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 275» Транспортні технології (на автомобільному транспорті) денної форми навчання.. Затверджені та рекомендовані до видання навчально – методичною радою ІТФ. Протокол № 3 від 29. 11. 2021 р.

6. Розуменко А. М., Головченко Г. С. Методичні вказівки з дисципліни «Вища математика» по темі “Диференціальні рівняння та системи диференціальних рівнянь” . Лекції, для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» м.б., 208 «Агроінженерія», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 275» Транспортні технології (на автомобільному транспорті) денної форми навчання. . Затверджені та рекомендовані до видання навчально – методичною радою ІТФ. Протокол № 3 від 29. 11. 2021 р.

7. Головченко Г. С. Методичні вказівки з дисципліни “Вища математика” по темі «Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли». Лекції, для студентів спеціальностей 208 «Агроінженерія» , 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та 275 «Транспортні технології (за видами)» денної форми навчання. Освітньо – кваліфікаційний рівень «Бакалавр».. Освітньо – кваліфікаційний рівень «Бакалавр». Затверджені та рекомендовані до видання навчально – методичною радою ІТФ. Протокол № 4 від 25. 01. 2021 р.

8. Головченко Г. С. , Герасименко В. О. Конспект лекцій з дисципліни “Вища математика» для студентів інженерно-технологічного факультету спеціальності: **208 Агроінженерія** на початковому (короткий цикл) рівні вищої освіти денної форми навчання.. Затверджені та рекомендовані до видання навчально – методичною радою ІТФ. Протокол № 3 від 29.11.21 р.

9. Головченко Г. С. Методичні вказівки з дисципліни “Вища математика» щодо виконання лабораторних занять для студентів інженерно-технологічного факультету спеціальності: **208 Агроінженерія** на початковому (короткий цикл) рівні вищої освіти денної форми навчання.. Затверджені та рекомендовані до видання навчально – методичною радою ІТФ. Протокол № 3 від 29.11.21 р.

10. Головченко Г. С. Методичні вказівки з дисципліни “Вища математика» щодо виконання самостійної роботи для студентів інженерно-технологічного факультету спеціальності: **208 Агроінженерія** на початковому (короткий цикл) рівні вищої освіти денної форми навчання.. Затверджені та рекомендовані до видання навчально – методичною радою ІТФ. Протокол № 4 від 31.01.22 р.

#### Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдігін, І. В. Алексеєва, 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>

2. Дубовик В. П. Вища математика: Навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів: У 3-х ч. Ч. 1 / В. П. Дубовик, І. І. Юрик.- 2-ге вид. – Харків : Веста, 2008. – 200 с.

[http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/Dubovik\\_P1\\_2008\\_200.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/Dubovik_P1_2008_200.pdf)

3. Вища математика. Збірник задач: Навч. посібник/ В. П. Дубовик, І. І. Юрик, І. П. Вовкодавта ін.; За ред. / В. П. Дубовика, І. І. Юрика – К.: А. С. К., 2005. – 480с.

<http://library.kre.dp.ua/Books/2->

[4%20kurs/%D0%92%D0%B8%D1%89%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%94%D1%83%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%2C%20%D0%AE%D1%80%D0%B8%D0%BA.%D0%92%D0%B8%D1%89%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.%20%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%8C.pdf](http://library.kre.dp.ua/Books/2-4%20kurs/%D0%92%D0%B8%D1%89%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%94%D1%83%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%2C%20%D0%AE%D1%80%D0%B8%D0%BA.%D0%92%D0%B8%D1%89%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.%20%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%8C.pdf)

4. Клепко В. Ю. Вища математика в прикладах і задачах: навчальний посібник для студ. вищих навч. закл. / В. Ю. Клепко, В. Л. Голець.- 2-ге вид. – Київ : Центр учбової літератури, 2009. – 594 с.

<https://posek.km.ua/biblioteka/%D0%92%D0%92%D0%B8%D1%89%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%85%20%D1%96%20%D0%B>

[7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0%D1%85%20%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D0%BF%D0%BA%D0%BE%20%D0%92.%D0%AE..pdf](http://194.44.152.155/elib/local/sk755548.pdf)

5. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: навчальний посібник для студ. технічних і технологічних спец. вищих навч. закладів : затв. МОНУ / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. – К. : Книги України ЛТД, 2009. – 577 с.

<http://194.44.152.155/elib/local/sk755548.pdf>

6. Гмурман В.Е. . Руководство к решению задач по теории вероятности и математической статистике/ В. Е. Гмурман - М.: Высшая школа, 2002. – 405 с.

[https://vm.nmu.org.ua/libr/books/Gmurman\\_vm.ntudp.com.pdf](https://vm.nmu.org.ua/libr/books/Gmurman_vm.ntudp.com.pdf)

7. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посіб. / за ред.. Р.К,Чорнея –

К.: МАУП, 2003. – 328 с. [https://maup.com.ua/assets/files/lib/book/gp\\_24.pdf](https://maup.com.ua/assets/files/lib/book/gp_24.pdf)

8. Бібліотека ім. В.Г. Короленко. URL: <http://korolenko.kharkov.com/>

9. Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua/>