

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

 Д.В. Бабенко

"08" / "02" 2021 р.

Гарант освітньої програми

 В.А. Грубань

"02" / "02" 2021 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Вища математика»

Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність	208 «Агроінженерія»
Освітньо-професійна програма	«Агроінженерія» початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти
Ступінь вищої освіти	молодший бакалавр
Семестри	1-й, 2-й
Форма здобуття освіти	очна (денна)
Викладачі	Атаманюк Ігор Петрович, док. техн. наук, професор, atamanyuk@mnau.edu.ua ; Бойчук Олена Володимирівна, канд. ф.- м. наук, старший викладач, boychuk@mnau.edu.ua

Розглянуто на засіданні кафедри вищої та прикладної математики.

Протокол № 7 від «24» травня 2021 року.

Завідувач кафедри



Атаманюк І.П.

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету

Протокол № 10 від «08» червня 2021 року.

Голова науково-методичної комісії



Горбенко О.А.

Розглянуто на засіданні вченої ради інженерно-енергетичного факультету

Протокол № 11 від «30» червня 2021 року).

Голова вченої ради



Горбунова К.М.

Миколаїв
2021

1. Призначення навчальної дисципліни	навчальна дисципліна «Вища математика» передбачає оволодіння фундаментальними поняттями, теоремами та формулами класичних розділів математики та практичними навичками їх використання, що є необхідною умовою підготовка молодших бакалаврів, здатних розв'язувати складні спеціалізовані завдання та прикладні проблеми у сфері виробництва та переробки сільськогосподарської продукціїю.
2. Мета навчальної дисципліни	<p>формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату, засвоєння студентами базових математичних знань, необхідних під час розв'язування задач у професійній діяльності; вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач, формування логічного мислення.</p> <p>Завдання дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознайомлення студентів з основами математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних завдань механіки та формування необхідної математичної логіки; - прищеплення студентам умінь самостійно вивчати літературу з математики та її прикладних питань; - дати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін; - вироблення у студентів практичних навиків при розв'язуванні конкретних задач, вміння застосовувати математичні методи при дослідженні технічних процесів і прийнятті оптимальних інженерних рішень в техніці.
	Предметом навчальної дисципліни є фундаментальні положення аналітичної геометрії, лінійної та векторної алгебри та математичного аналізу.
3. Компетентності	<p><i>Інтегральна компетентність:</i> Здатність розв'язувати типові спеціалізовані завдання та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується певною невизначеністю умов агропромислового виробництва.</p> <p><i>Загальні компетентності:</i> ЗК6. Здатність до системного та абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК7. Здатність учитися, бути наполегливим в досягненні мети.</p>
4. Заплановані результати навчальної дисципліни	<p>ПРН3. Вміння збирати, аналізувати, застосовувати знання для розв'язання задач аналізу та синтезу у агропромисловому виробництві.</p> <p>ПРН15. Застосовувати механізовані технології та комплекси машин для виробництва продукції.</p>
знати:	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ основні визначення, теореми і формули навчальної дисципліни, ➤ методи розв'язування систем лінійних рівнянь, знаходження границь, диференціювання та інтегрування функцій.
вміти:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ розв'язувати типові задачі лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії та математичного аналізу, ➤ користуватись математичним апаратом при вивченні інших дисциплін.

5. Опис навчальної дисципліни	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них: - лекції - практичні заняття - самостійна робота	<i>210 годин/7,0 кредити</i> <i>78 год. / 2,6 кред.</i> <i>76 год. / 2,53 кред.</i> <i>56 год. / 1,87 кред.</i>		
Календарний план				
№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
		лк*	пз*	сам.робота
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри				
1.	Матриці. Дії з матрицями та їхні властивості.	2	2	-
2.	Визначники, їхні основні властивості. Мінори, алгебраїчні доповнення.	1	2	2
3.	Обернена матриця, її властивості та знаходження.	1	2	2
4.	Матричний метод та формули Крамера розв'язування систем лінійних рівнянь.	2	2	2
5.	Метод Гаусса розв'язування систем лінійних рівнянь. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капелі.	2	2	6
Всього за змістовий модуль		8	10	12
Змістовий модуль 2. Елементи аналітичної геометрії на площині				
6.	Система прямокутних координат на площині. Застосування координат для розв'язування задач планіметрії.	1	2	2
7.	Пряма на площині. Взаємне розташування прямих і точки на площині.	2	2	4
8.	Лінії другого порядку на площині.	2	2	2
9.	Перетворення прямокутних координат на площині. Полярні координати.	1	2	2
Всього за змістовий модуль		6	8	10
Змістовий модуль 3. Векторна алгебра. Елементи аналітичної геометрії в просторі				
10.	Вектор. Лінійні дії над векторами. Скалярний добуток векторів.	2		2
11.	Векторний та мішаний добуток векторів, властивості.	2	2	2
12.	Площина у просторі. Взаємне розташування площин і точки у просторі. Поверхні у просторі.	2	2	6
13.	Пряма у просторі. Взаємне розташування прямих та площини.	2	2	4
Всього за змістовий модуль		8	6	14
Змістовий модуль 4. Вступ до аналізу функцій однієї змінної				
14.	Основи аналізу. Числові множини і послідовності.	2	2	2
15.	Функції однієї змінної. Границя функції. Чудові границі.	3	2	6
16.	Неперервність функції. Розрив функції у точці.	3	2	1
Всього за змістовий модуль		8	6	9
Всього годин по навчальній дисципліні за перший семестр		30	30	45
*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу				

№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
-------	------------------	----------------------------------	--	--

		лк*	пз*	сам.робота
Змістовий модуль 5. Диференціальне числення функції однієї змінної				
1.	Похідна та її зміст.	2	2	-
2.	Правила диференціювання. Похідні елементарних функцій. Основні теореми диференціального числення.	3	2	-
3.	Похідна від складеної функції. Логарифмічне диференціювання.	1	2	1
4.	Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків.	2	2	1
5.	Неявна і параметрична функції та їх диференціювання.	1	2	-
6.	Правило Лопітала. Асимптоти графіка функції.	2	2	1
7.	Застосування похідної для дослідження функції.	3	2	1
Всього за змістовий модуль		14	14	4
Змістовий модуль 6. Диференціальне числення функції багатьох змінних.				
8.	Функція двох та більше змінних.	2	2	-
9.	Похідні та диференціал від функції двох змінних.	2	2	1
10.	Екстремуми, найбільше і найменше значення функції двох змінних.	2	2	1
Всього за змістовий модуль		6	6	2
Змістовий модуль 7. Інтегральне числення функції однієї змінної. Невизначений інтеграл				
11.	Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця інтегралів.	2	2	-
12.	Методи інтегрування.	2	4	-
13.	Інтегрування простіших раціональних дробів.	2	2	-
14.	Дробово-раціональні функції та їх інтегрування.	2	2	1
15.	Інтегрування ірраціональних функцій.	3	2	1
16.	Інтегрування тригонометричних функцій.	3	2	1
Всього за змістовий модуль		14	14	3
Змістовий модуль 8. Інтегральне числення функції однієї змінної. Визначений інтеграл.				
17.	Визначений інтеграл, його геометричний зміст та властивості.	3	2	-
18.	Визначений інтеграл як функція верхньої змінної межі інтегрування. Формула Ньютона – Лейбніца.	3	4	-
19.	Невласні інтеграли та їхні властивості.	2	2	-
20.	Наближене обчислення визначених інтегралів.	2	-	2
21.	Застосування визначених інтегралів до розв'язання задач геометрії.	2	2	-
22.	Застосування визначених інтегралів до розв'язання задач механіки.	2	2	-
Всього за змістовий модуль		14	12	2
Всього годин по навчальній дисципліні за перший семестр		48	46	11
Всього годин по навчальній дисципліні		78	76	56
*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу				

6. Порядок та критерії оцінювання	<p>Оцінювання результатів навчання проводиться відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.258.01-00.2018 та Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.270.01-00.2020.</p> <p>Підсумкова оцінка з освітньої компоненти «Вища математика», підсумковою формою контролю за якою встановлено екзамен, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання під час семестру (оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються) та оцінки, отриманої під час екзамену.</p> <p>Мінімальний пороговий рівень оцінки з освітнього компоненту складає 60 відсотків від максимально можливої кількості балів. Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до підсумкового оцінювання, якщо під час семестру він: не досяг мінімального порогового рівня оцінки тих результатів навчання, які не можуть бути оцінені під час підсумкового контролю; якщо під час семестру він набрав кількість балів, недостатню для отримання позитивної оцінки навіть у випадку досягнення ним на підсумковому контролі максимально можливого результату.</p> <p>Оцінювання результатів навчання під час семестру включає оцінювання знань здобувача на основі: виконаних завдань з окремих тем для самостійного виконання на практичних заняттях та під час самостійної роботи; виконаних розрахункових робіт із змістових модулів; пройдених тестів. Критеріями оцінювання є: правильність виконання завдань та розуміння (пріоритет), своєчасність та повнота.</p> <p>Додатково нараховуються бали за заходи неформальної освіти. Під час оцінювання результатів неформальної освіти здобувача враховується відповідність напряму та змісту тематики дисципліни, документальне підтвердження участі у заході.</p> <p>Основними deadline залежно від виду роботи є: наступне практичне заняття, підсумковий контрольний захід зі змістового модулю, атестація, день складання екзамену.</p>
--	--

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Форма контролю	Змістовий модуль (в балах)				Всього балів за семестр	Змістовий модуль (в балах)				Всього балів за семестр
	1	2	3	4		5	6	7	8	
Завдання для самостійного виконання	12-7	8-5	8-5	8-5	36-22	11-7	6-4	13-8	11-6	41-25
Розрахункові роботи	6-4	3-1,5	6-4	-	15-9,5	4-2,5	-	4-2,5	3-2	11-7
Тестування	-	3-1,5	2-1	4-2	9-4,5	3-1,5	2-1	3-1,5	-	8-4
Всього за семестр	18-11	14-8	16-10	12-7	60-36	18-11	8-5	20-12	14-8	60-36
Крім того екзамен	-	-	-	-	40-24	-	-	-	-	40-24

Додаткові бали:

10-5 за семестр – написання тез доповідей, участь у конференції;
5-3 за семестр – участь у заходах неформальної освіти за наявності документального підтвердження

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – екзамен		
Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	5 (відмінно)
82-89	B	4 (добре)
75-81	C	4 (добре)
64-74	D	3 (задовільно)
60-63	E	3 (задовільно)
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)

Здобувач вищої освіти має право скласти підсумковий семестровий екзамен (у письмовій формі) під час екзаменаційної сесії, до якої він допускається, якщо за виконання всіх контрольних заходів, передбачених протягом семестру, студент набирає 36 і більше балів. У цьому випадку оцінка за екзамен складається із суми балів, отриманих протягом семестру (36-60 балів), і балів, отриманих під час складання екзамену. При цьому здобувач вищої освіти може отримати на екзамені (24-40 балів). Якщо кількість балів отриманих на іспиті менше 24 балів, то здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку.

Здобувачі вищої освіти, що набрали впродовж семестру менше 36 балів (із можливих 60) до сесії не допускаються і автоматично отримують незадовільну оцінку. До складання екзамену такі здобувачі вищої освіти можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість семестрових балів.

Здобувачі вищої освіти, що хворіли і мають відповідні довідки медичних установ або були відсутні з інших поважних причин і не могли брати участь у контрольних заходах, проходять контроль під час спеціально встановлених додаткових занять за узгодженням з викладачами за графіком, що розробляє деканат факультету.

Якщо здобувач вищої освіти на екзамені отримує незадовільну оцінку, то він має право на одне перескладання викладачеві, друге перескладання приймає комісія, створена за вказівкою декана факультету. Якщо здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку під час складання комісії, його відраховують з університету.

За будь-якої форми здобуття освіти оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти є ідентичним.

7. Політика курсу	<p>Основні принципи проведення занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; - усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; - різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань, дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді; - курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання; - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
--------------------------	--

8. Інформаційні джерела	<p style="text-align: center;">8.1 Базова література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика : збірник задач. Київ. : А.С.К., 2005. 480 с. 2. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Ігнатекс, 2013. 648 с. 3. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах. Навч. посібник. Київ : Центр навч. літератури, 2006. 600 с. 4. Практикум з вищої математики : комп'ютерна система для дистанційного навчання / В.С. Шибанін, О.В. Шибаніна, І.П. Атаманюк та ін. Миколаїв : МНАУ, 2016. Ч. І. 232 с. 5. Практикум з вищої математики : комп'ютерна система для дистанційного навчання / В.С. Шибанін, О.В. Шибаніна, І.П. Атаманюк та ін. Миколаїв : МНАУ, 2018. Ч. ІІ. 380 с.
	<p style="text-align: center;">8.2 Допоміжна література</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Вища математика. Алгебра та геометрія [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до самостійної роботи для здобувачів вищої освіти ступеня «Молодший бакалавр» початкового рівня (короткий цикл) спеціальностей 208 «Агроінженерія», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 073 «Менеджмент» денної форми навчання / уклад. Бойчук О.В., Богданов С.І., Борчик Є.Ю., Шептилевський О.В. Електрон. текст. дані. Миколаїв : МНАУ, 2021. 60 с. URL: http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10453/1/visha-matematika-algebra-ta-geometriya.pdf 7. Вища математика. Модуль 4 «Границі послідовностей та функцій» [Електронний ресурс] : завдання та методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів вищої освіти ступеня «Молодший бакалавр» початкового рівня (короткий цикл) спеціальностей 208 «Агроінженерія», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 073 «Менеджмент» денної форми навчання / уклад. В.С. Шибанін та ін. Електрон. текст. дані. Миколаїв : МНАУ, 2020. 44 с. URL: http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8100/1/Vyshcha_matematyka_samostiina_robota.pdf
	<p style="text-align: center;">8.3 Інформаційні ресурси</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Examples for mathematics // Wolframalpha : website. URL: https://www.wolframalpha.com/examples/mathematics/. 9. Вивчаємо математику онлайн : веб-сайт. URL: https://www.matem.com.ua. 10. Вивчаємо математику онлайн!!! : веб-сайт. URL: http://ua.onlinemschool.com. 11. Навчальний сайт з математики : веб-сайт. URL: https://formula.co.ua/uk.

<p>9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами</p>	<p>Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.279.01-00.2020 із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром.</p> <p>Можливість дистанційного (або очно-дистанційного) навчання з використання наступних засобів:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система Moodle (https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2305) – лекційний матеріал, практичні завдання, завдання для самостійної роботи; 2. Сервіс відео-телефонного зв'язку та відеоконференцій Google meet – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо; 3. Електронний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/simple-search?location=%2F&query=%D0%91%D0%BE%D0%B9%D1%87%D1%83%D0%BA&rpp=10&sort_by=score&order=desc); 4. Аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрямками їх виконання тощо; 5. Спілкування через Telegram – багатоплатформовий клауд-месенджер з функціями VoIP для смартфонів, планшетів та ПК, який дозволяє обмінюватися текстовими, голосовими та відеоповідомленнями, наліпками та фотографіями, файлами багатьох; 6. Залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі; 7. Індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни; 8. Можливість залучення до освітнього процесу куратора академічної групи та людини, яка знаходиться поряд з здобувачем вищої освіти з особливими освітніми потребами (батьки, сестра, брат та інших).
<p>10. Доступ до матеріалів навчання</p>	<p>Робоча програма дисципліни, її силабус та навчально-методичний комплекс дисципліни (https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2305) з необхідним його наповненням розташовано на офіційному сайті Миколаївського національного аграрного університету (https://www.mnau.edu.ua).</p>

Силабус з навчальної дисципліни розроблено:
д-р тех. наук, професор


(підпис)

І.П. Атаманюк