МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій
Кафедра математики та методики її навчання

««ЗАТВЕРДЖУЮ»
В.о. завідувача кафедри
_____
«31» серпня2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика
ОК ПП 6

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
(шифр, назва галузі)
Спеціальність: 015 Професійна освіта (Цифрові технології),
014 Середня освіта (Трудове навчання та технології),
(шифр і назва спеціальності)
Освітня програма:Професійна освіта (Цифрові технології),
Середня освіта (Трудове навчання та технології),
(назва)
Форма навчання денна

2023 – 2024 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни Вища математика

розроблена на основі освітньо-професійних програм

Професійна освіта (Комп'ютерні технології),

Середня освіта (Трудове навчання та технології),

навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня бакалаврза спеціальностями

015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології),

014 Середня освіта (Трудове навчання та технології),

Розробники:Войналович Н.М., доцента кафедри математики та методики її навчання,к.п.н., доцент

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри математики та методики її навчання

Протокол від «_31_» серпня 2023 року № _2__

В.о. завідувача кафедри математики
та методики її навчання

_ (Панченко В.А.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни**Вища математика** для студентів спеціальності 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології),014 Середня освіта (Трудове навчання та технології)за першим бакалаврським рівнем вищої освіти. – ЦДУ імені В. Винниченка, 2023. – 12 с.

©Войналович Н.М., 2023 рік
©ЦДУ імені В. Винниченка, 2023 рік

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
1.1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td>Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Кількість кредитів – 4</td><td>Галузь знань
01 Освіта/Педагогіка</td><td>Нормативна</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Спеціальність (професійне спрямування):
015 Професійна освіта (Комп’ютерні технології),
014 Середня освіта (Трудове навчання та технології),</td><td>Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин –90</td></tr>
<tr><td>1-й</td></tr>
<tr><td>Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 3
самостійної роботи студента – 4</td><td rowspan="2">Освітня програма:
Професійна освіта (Комп’ютерні технології),
Середня освіта (Трудове навчання та технології),</td><td>18год.</td></tr>
<tr><td>Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="2">18 год.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>Рівень вищої освіти:
перший (бакалаврський)</td></tr>
<tr><td></td><td>54 год.</td></tr>
<tr><td></td><td>Вид контролю:
Екзамен.</td></tr>
</table>

1.2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. **Мета** викладання навчальної дисципліни «Вища математика»:
сформувати у студентів знання, вміння і навички, необхідні для засвоєння професійно орієнтованих дисциплін природничого спрямування та дати необхідну базову математичну підготовку для розв’язування теоретичних і практичних задач, потрібних у професійній діяльності за обраним фахом.

2.2. **Основними завданнями** вивчення дисципліни «Вища математика» є:
систематизація та узагальнення базових знань, навичок і умінь зі шкільного курсу математики; повідомлення основних теоретичних відомостей з інтегрального та диференціального числення, аналітичної геометрії, комбінаторики, теорії ймовірностей і математичної статистики, навчання відповідному математичному апарату для розв’язування теоретичних і практичних задач, потрібних у професійній діяльності за обраним фахом; набуття навичок доведення розв’язку прикладних задач з вищої математики до практично прийнятного вигляду – числа, графіка, обґрунтованого висновку, звіту із застосуванням до цього таблиць і довідників.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у студента мають бути сформовані такі ***загальнікомпетентності:***

ЗК 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

ФК 30. Здатність логічно мислити, оперувати абстрактними об’єктами, розуміти роль і місце математики в сучасному світі; використовувати необхідний математичний апарат для аналізу, моделювання та розв’язування прикладних задач.

1.3. Очікувані програмні результати навчання:

ПРН 07. Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати ефективні шляхи їх вирішення.
ПРН 08. Самостійно планувати й організовувати власну професійну діяльність і діяльність здобувачів освіти і підлеглих.
ПРН 10. Знати основи психології, педагогіки, а такожспеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.
ПРН 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Основні поняття математичного аналізу.

Тема 1. Похідна та її застосування.Поняття функції. Похідна функції, її фізичний та геометричний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила обчислення похідних. Похідна складеної функції. Рівняння дотичної. Ознаки зростання і спадання функції. Екстремуми функції. Друга похідна. Побудова графіків функції з використанням похідної.

Тема 2. Інтеграл та його застосування.Первісна. Правила знаходження первісної. Площа криволінійної трапеції. Визначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування.

Змістовий модуль 2. Початки стохастики.

Тема 1.Комбінаторика. Правила комбінаторики. Розміщення, перестановки, комбінації.

Тема 2.Основні поняття теорії ймовірностей.Простір елементарних подій та дії над подіями. Статистичне, аксіоматичне та класичне означення ймовірностей. Геометричні ймовірності. Умовні ймовірності. Випадкові величини та їх числові характеристики.

Тема 3.Основні поняття математичної статистики. Вибірки. Числові характеристики вибірок.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	конс.	с.р.
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Основні поняття математичного аналізу**.**						
Тема 1. Похідна та їїзастосування.	24	6	4			14
Тема 2. Інтеграл та його застосування.	22	4	4			14
Разом за змістовим модулем 1	46	10	8			28
Змістовий модуль 2.Початки стохастики.						
Тема 1. Комбінаторика.	14	2	4			8

Тема 2. Основні поняття теорії ймовірностей.	17	4	4			9
Тема 3. Основні поняття математичної статистики.	13	2	2			9
Разом за змістовим модулем 2	44	8	10			26
Усього годин	90	18	18			54

4. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Теми лекційних занять

4.1.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття функції. Похідна функції, її фізичний та геометричний зміст. Похідніелементарнихфункцій. Правила обчисленняпохідних. Похіднаскладеноїфункції. Рівняннядотичної.	3
2	Застосування похідної.	3
3	Інтеграл. Правила інтегрування	2
4	Застосування інтеграла.	2
5	Основні правила комбінанорики.Розміщення, перестановки, комбінації.	2
6	Простірелементарнихподій та дії над подіями. Статистичне, аксіоматичне та класичнеозначенняймовірностей.	2
7	Випадковівеличини та їхчислові характеристики.	2
8	Основніпоняттяматематичної статистики.	2
	Разом	18

4.2. Теми семінарських (практичних) занять

4.2.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття функції. Похідна функції, її фізичний та геометричний зміст. Похідніелементарнихфункцій. Правила обчисленняпохідних. Похіднаскладеноїфункції. Рівняннядотичної. Застосування похідної.	4
3	Інтеграл. Правила інтегрування. Застосування інтеграла.	4
5	Основні правила комбінанорики.Розміщення, перестановки, комбінації.	4
6	Простірелементарнихподій та дії над подіями. Статистичне, аксіоматичне та класичнеозначенняймовірностей.	4
8	Основніпоняттяматематичної статистики.	2
	Разом	18

4.4. Завдання для самостійної роботи

4.4.1 денна форма навчання

№	Назва теми	К-стьгод.
1.	Елементарні функції та їх властивості	6
2.	Границя числової послідовності.	7
3.	Границя функції	5
2.	Застосування похідної	6

3.	Застосування інтегралу	6
4.	Властивості біноміальних коефіцієнтів	8
5.	Геометричні ймовірності	8
6.	Числові характеристики вибірки.	8
	Разом	54

4.5. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

4.6. Методи навчання

За джерелами знань використовуються такі методи навчання:

- словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж;
- наочні – демонстрація, ілюстрація;
- практичні – практична робота, вправи.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи:

- аналітичний,
- синтетичний,
- аналітико-синтетичний,
- індуктивний,
- дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи:

- проблемний,
- частково-пошуковий,
- дослідницький.

4.7. Засоби діагностики результатів навчання здобувачів освіти. Порядок та критерії виставлення балів

Усний контроль у вигляді індивідуального та фронтального опитування. Письмовий контроль у вигляді модульних контрольних робіт, самостійних письмових робіт, диктантів, поточного тестування.

Бали	Критерії оцінювання
1	2
"Відмінно" – 5 балів	Студент вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням. Студент виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ.
"Добре" – 4 бали	Студент вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням.

"Задовільно" – 3 бали	Відповідь неповна, фрагментарна. Знання мають недостатньо стійкий та послідовний характер. Вони застосовуються переважно для виконання завдань репродуктивного характеру. У відповідях відсутні посилання на фундаментальні дослідження з певної проблеми. Відповідь має формальний характер, відсутня чіткість, структурованість. Студент використовує лише окремі знання у новій навчальній ситуації. У відповіді наявні фактичні та обчислювальні помилки.
"Незадовільно" –2 бали	Студент неспроможний відтворити інформацію у певній послідовності, розв'язати завдання зі шкільного курсу математики. Оперує лише загальними поняттями. Відтворює лише окремі фрагменти, називає лише розрізнені факти. Наявні грубі фактичні та обчислювальні помилки помилки.
"Незадовільно" –1 бал	Студент не готовий до заняття, але уважно слухає, намагається зрозуміти і запам'ятати навчальний матеріал, що розглядається на занятті. Відповідати відмовляється.

4.8. Перелік програмових питань для самоконтролю:

1. Функція. Область визначення функції. Способи задання функції. Область значень функції. Графік функції. Приклади.
2. Властивості функції: парність, монотонність, періодичність. Приклади.
3. Елементарні функції, їх графіки та властивості.
4. Означення похідної функції. Знаходження похідних функції за означенням.
5. Таблиця похідних елементарних функцій. Приклади.
6. Правила диференціювання. Приклади.
7. Геометричний та фізичний зміст похідної.
8. Рівняння дотичної до графіка функції. Приклад.
9. Ознаки зростання та спадання функції. Приклад.
10. Точки екстремуму функції. Приклад.
11. Застосування похідної для дослідження функції та побудови її графіка. Приклад.
12. Первісна. Основна властивість первісної. Невизначений інтеграл.
13. Таблиця первісних. Приклади.
14. Правила знаходження первісної.
15. Площа криволінійної трапеції. Приклад.
16. Визначений інтеграл. Властивості. Формула Ньютона-Лейбніца.
17. Правила комбінаторики. Приклади.
18. Основні види вибірок: означення та формули для обчислення їх кількості.
19. Математична статистика, як наука. Вибірки. Варіаційний ряд. Статистична таблиця. Полігон частот. Гістограма.
20. Статистичні характеристики вибірки.

4.9. Схема нарахування балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота		Підсумковий екзамен	Сума
Модуль 1	Модуль 2	40	100

Т1–Т2	МК	Т1–Т3	МК		
15	15	15	15		
30		30			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ОцінкаECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену,курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
82-89	**B**	добре	
74-81	**C**		
64-73	**D**	задовільно	
60-63	**E**		
35-59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕНЯ

5.1. Рекомендована література

1. Вибраніпитанняелементарної математики. За ред. Скорохода А.В. – К.: Вища школа, – 1982. – 445 с.
2. Вища математика: Підручник: У 2-х кн.. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2003. – Кн. 1. Основні розділи / Г.Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д, Гординський та ін..; За ред.. Г.Л. Кулініча. – 400 с.
3. Вища математика: Підручник: У 2-х кн.. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2003. – Кн. 2. Спеціальні розділи / Г.Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д, Гординський та ін..; За ред.. Г.Л. Кулініча. – 400 с.
4. Волков Ю.І., Войналович Н.М. Елементидискретної математики: Навчальнийпосібник. – Кіровоград: РВГ ІЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 1999. – 173 с.
5. Дюженкова Л.І. Вища математика: Приклади і задачі. Посібник / Л.І. Дюженкова, О.Ю. Дюженкова, Г.О. Михалін. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 624 с.
6. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теоріяймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. – Ч. І. Теоріяймовірностей.– К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.
7. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теоріяймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. – Ч. ІІ. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.
8. Конет І.М. Теоріяймовірностей та математична статистика в прикладах і задачах. – Кам'янець–Подільський: Абетка, 2001. – 220 с.
9. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу для учнів 10-го класу з поглибленимвивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, – 2000. – 318 с.

6. ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Відповідно до діючого в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка Положення про академічну доброчесність, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядкуЦентральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними

дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.