

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка**

Кафедра математики, інформатики, економіки
та методик їхнього навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри


«02» вересня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

НЗП 1.10 Вища математика
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність/напрямок 014.15 Середня освіта (Природничі науки)
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма Середня освіта (Природничі науки)
(назва)

Факультет математики, природничих наук та технологій
(назва інституту, факультету, відділення)

форма навчання денна
(денна, заочна,)

2021 – 2022 навчальний рік

Робоча програма з вищої математики для студентів
за спеціальністю/напрямом 014.15 Середня освіта (Природничі науки).

Розробники: Войналович Н.М., доцент кафедри математики, інформатики, економіки та методик
їхнього навчання, к.п.н., доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри математики, інформатики, економіки та методик
їхнього навчання

Протокол від «02» вересня 2021 року №1

В.о. завідувача кафедри математики, інформатики, економіки
та методик їхнього навчання


_____ (Яременко Ю.В.)
(підпис)

(прізвище та ініціали)

© _____, 20__ рік

© _____, 20__ рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>01 Освіта/Педагогіка</u>	Нормативна
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): <u>014.15 Середня освіта (Природничі науки)</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		1-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр
		1-й
		Лекції
		26 год.
		Практичні, семінарські
		28 год.
		Консультації
		Самостійна робота
		66 год.
		Вид контролю: Екзамен.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3.5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>перший (бакалаврський) рівень вищої освіти</u>	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання - $54:66=0.82$.

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, 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 прийняттого вигляду – числа, графіка, обґрунтованого висновку, звіту із застосуванням до цього таблиць і довідників.

2.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

- *соціально-особистісні* - розуміння та сприйняття етичних норм поведінки відносно інших людей і відносно природи (принципи біоетики), здатність навчатися, здатність до критики й самокритики, креативність, здатність до системного мислення, наполегливість у досягненні мети, турбота про якість виконаної роботи;

- *загально-наукові* - розуміння причинно-наслідкових зв'язків, володіння базовим математичним апаратом, базові знання сучасних інформаційних технологій, базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для засвоєння загальнопрофесійних дисциплін:
 - *інструментальні* - навички роботи з комп'ютером, дослідницькі навички тощо.
- Математичні компетентності складають основу для формування ключових компетентностей. До математичних компетентностей рівня стандарту відносяться:
- *практична компетентність* - уміння розв'язувати типові математичні задачі:
 - використовувати на практиці алгоритм розв'язання типових задач:
 - уміти систематизувати типові задачі, знаходити критерії зведення задач до типових: уміти розпізнавати типову задачу або зводити її до типової:
 - уміти використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв'язувань типових задач (підручник, довідник. Інтернет-ресурси).
 - *логічна компетентність* - володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень:
 - володіти і використовувати на практиці понятійний апарат дедуктивних теорій (поняття, визначення понять: висловлювання, аксіоми, теореми і їх доведення, приклади до теорем тощо):
 - відтворювати дедуктивні доведення теореми та доведення правильності процедур розв'язань типових задач:
 - проводити дедуктивні обґрунтування правильності розв'язання задач та шукати логічні помилки у невірних дедуктивних міркуваннях.
 - використовувати математичну та логічну символіку на практиці.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та природничих наук, фізики, хімії, біології і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

Загальні компетентності:

- ЗК1.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК2.** Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів) та в межах правової області.
- ЗК3.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК4.** Здатність працювати в команді.
- ЗК5.** Здатність до пошуку, оброблення, зберігання, аналізу перетворювати і передавати інформації з різних джерел природничого характеру, критично оцінюючи її.
- ЗК6.** Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.
- ЗК7.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК8.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК10.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК11.** Здатність використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для дослідження природничих явищ; створювати інформаційні ресурси з природничих наук.

Предметні:

- ФК2.** Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.
- ФК8.** Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності.

Програмні результати навчання :

ПРНЗЗ. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також загальної, неорганічної та органічної, аналітичної хімії.

Програмні результати уміння:

- ПРНУ1.** Аналізує природні явища і процеси, оперує базовими закономірностями природи на рівні сформованої природничо-наукової компетентності з погляду фундаментальних теорій природничих наук, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.
- ПРНУ4.** Користується математичним апаратом фізики, використання математичних та числових методів, які часто застосовуються у природничих науках, фізиці, хімії, біології.

ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних, цифрових і хмарних технологій.

3. 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 стохастички.

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. Вибірki. Числові характеристики вибірок.

4. 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 її застосування.	34	8	8		18
Тема 2. Інтеграл та його застосування.	28	6	6		16
Контрольна робота	2		2		
Разом за змістовим модулем 1	64	14	16		34
Змістовий модуль 2. Початки стохастички.					
Тема 1. Комбінаторика.	16	4	2		10
Тема 2. Основні поняття теорії ймовірностей.	26	6	6		14
Тема 3. Основні поняття математичної статистики.	12	2	2		8
	2		2		
Разом за змістовим модулем 2	56	12	12		32
Усього годин	120	26	28		66

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття функції. Похідна функції, її фізичний та геометричний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила обчислення похідних. Похідна складеної функції. Рівняння дотичної.	4
2	Застосування похідної.	4
3	Інтеграл. Правила інтегрування	3
4	Застосування інтеграла.	3
5	Контрольна робота.	2
6	Основні правила комбінаторики. Розміщення, перестановки, комбінації.	2
7	Простір елементарних подій та дії над подіями. Статистичне, аксіоматичне та класичне означення ймовірностей.	3
8	Випадкові величини та їх числові характеристики.	3
9	Основні поняття математичної статистики.	2
10	Контрольна робота.	2
	Разом	28

6. Самостійна робота

№	Назва теми	К-сть год.
1.	Елементарні функції та їх властивості	6
2.	Границя числової послідовності.	4
3.	Границя функції	4
2.	Застосування похідної	4
3.	Застосування інтегралу	16
4.	Біном Ньютона. Властивості біноміальних коефіцієнтів	10
5.	Геометричні ймовірності	14
6.	Числові характеристики вибірки.	8
	Разом	66

7. 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.

8. Методи контролю

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

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий екзамен	Сума
Модуль 1			Модуль 2			40	100
T1-T2	CP	МК	T1-T3	CP	МК		
15	5	10	15	5	10		
30			30				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	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

10. Методичне забезпечення

- робочий навчальний план підготовки фахівців галузі знань 01 Освіта/Педагогіка;
- робоча навчальна програма;
- опорні конспекти лекцій;
- навчальні посібники;
- матеріали до поточних самостійних робіт та підсумкових модульних контрольних робіт;
- критерії оцінювання рівня засвоєних знань студентів.

11. Рекомендована література

Базова

1. Алексеев В. М. Элементарная математика. Решение задач. – К.: Высшая школа. – 1984 – 351 с.
2. Вибрані питання елементарної математики. За ред. Скорохода А.В. – К.: Вища школа, – 1982. – 445 с.
3. 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.

4. 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.
5. Волков Ю.І., Войналович Н.М. Елементи дискретної математики: Навчальний посібник. – Кіровоград: РВГ ІЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 1999. – 173 с.
6. 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.
7. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. – Ч. I. Теорія ймовірностей.– К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.
8. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. – Ч. II. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.
9. Конет І.М. Теорія ймовірностей та математична статистика в прикладах і задачах. – Кам'янець–Подільський: Абетка, 2001. – 220 с.
10. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу для учнів 10-го класу з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, – 2000. – 318 с.
11. Яременко Л.І. Вища математика: Індивідуальні самостійні роботи та методичні рекомендації до їх виконання. – Кіровоград: КДПУ ім. В.Винниченка, 2016. – 60 с.

Допоміжна

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Высш. шк., 2003. – 405 с.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2003. – 479 с.
3. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие для студентов втузов. В 2-х ч. / Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. – Ч.І. – 4-е изд., испр. и доп.– М.: Высш. шк., 1986. – 304 с.
4. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие для студентов втузов. В 2-х ч. / Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. – Ч.ІІ. – М.: Высш. шк., 1986. – 415 с.
5. Пособие по математике для поступающих в ВУЗы: / учебное пособие / Кутасов А. Д., Пиголкина Т. С., Чехлов В. И., Яковлева Т.Х / Под ред. Г. М. Яковлева.– 3-е изд. перераб. – М.: Наука, 1988. – 720 с.
6. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы: Учебное пособие. В.К. Егерев, Б.А. Кордемський, В.В. Зайцев и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. стер. – М.: Высшая школа, 1992. – 528 с.
7. Система тренировочных задач и упражнений по математике / А.Я. Симонов , Д.С. Бокаев, А.Г. Эпельман и др. – М.: Просвещение, 1991. – 208 с.
8. Справочное пособие по методам решения задач по математике для средней школы/ Цыпкин А.Г., Пинский А.И., под ред. В.И. Благодатских. – М.: Наука, 1983 – 410 с.
9. Шувалова Э.З., Агофонов Б.Г., Богатырьов Г.И. Повторим математику. – М.: “Высшая школа”. – 1968. – 464 с.