МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний
педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Кафедра математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри математики

(підпис)

«30» серпня 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА (ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ)

Спеціальність: 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології)
Освітня програма: Професійна освіта (Комп'ютерні технології)

Факультет: фізико-математичний

форма навчання денна

(Б.ЗП.ОК 5)

2018 – 2019 навчальний рік

Робоча програма **з вищої математики**

(назва навчальної дисципліни)

для студентів спеціальності 015 Професійна освіта (Комп’ютерні технології);

Розробники: Войналович Н.М., доцент кафедри математики, к.п.н., доцент;

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри математики

Протокол від «30» серпня 2018 року № 1

Завідувач кафедри математики

_____ (підпис) (Кушнір В.А.)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка	**Нормативна**
Модулів – 2	Спеціальність: 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології);	**Рік підготовки:**
Змістових модулів – 4		1-й
		Семестр
Загальна кількість годин – 90		1-й
		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 36 самостійної роботи студента – 54	Освітньо-кваліфікаційний рівень: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	20 год.
		Практичні, семінарські
		16 год.
		Самостійна робота
		54 год.
		Вид контролю: Екзамен.

Примітка.
Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання - 36:54=0.67.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета *викладання* дисципліни: сформувати у студентів знання, вміння і навички, необхідні для засвоєння професійно орієнтованих дисциплін технічного спрямування та дати необхідну базову математичну підготовку для розв'язування теоретичних і практичних задач, потрібних у професійній діяльності за обраним фахом.

Завдання: систематизація та узагальнення базових знань, навичок і умінь з шкільного курсу математики; повідомлення основних теоретичних відомостей з математичного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, 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 прийнятого вигляду – числа, графіка, обґрунтованого висновку, звіту із застосуванням до цього таблиць і довідників.

Після вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*:

- основні відомості з теорії дійсного числа та теорії числових послідовностей;
- означення функції та її властивості;
- означення неперервності функції в точці, на множині, класифікацію точок розриву;
- основні відомості з теорії диференціального та інтегрального числення функції однієї змінної;
- означення системи лінійних рівнянь (СЛР), її розв'язків;
- матричний запис СЛР, матричний метод розв'язування СЛР;
- метод Гауса розв'язування систем лінійних рівнянь;
- дії над матрицями;
- критерії сумісності та визначеності СЛР;
- розв'язки однорідної СЛР;

– фундаментальні системи розв'язків;
– будову розв'язків неоднорідної сумісної СЛР;
– означення, властивості та застосування визначників;
– формулу для оберненої матриці;
– теорему і правило Крамера;
– основні поняття й теореми теорії ймовірностей;
– елементарні ймовірнісні моделі в дискретних просторах елементарних подій;
– основні поняття і задачі математичної статистики;
– види статистичних рядів, їх числові характеристики, графічне зображення;
– основні поняття і визначення вибіркового методу;
– означення вектора, дії над векторами;
– скалярний, векторний і мішаний добутки векторів;
– метод координат;
– рівняння ліній на площині;
– рівняння прямої та площини у просторі.

Студенти також повинні *вміти*:
– знаходити границі числових послідовностей;
– застосовувати важливі теореми для знаходження границі функції;
– досліджувати функцію на неперервність, визначати тип точок розриву;
– диференціювати складні та обернені функції;
– досліджувати функцію на екстремум, знаходити проміжки монотонності;
– досліджувати функцію на опуклість, знаходити точки перегину, асимптоти;
– будувати графік функції за загального схемою;
– знаходити найбільше та найменше значення функції;
– застосовувати таблицю первісних до знаходження інтеграла Ньютона-Лейбніца;
– володіти методами інтегрування;
– записувати систему лінійних рівнянь (СЛР) у матричний формі;
– виконувати елементарні перетворення матриць;
– розв’язувати СЛР методом Гауса;
– виконувати дії над матрицями;
– знаходити розв'язки неоднорідної сумісної СЛР;
– обчислювати визначники;
– знаходити обернену матрицю;
– розв’язувати СЛР методом Крамера;
– виконувати дії над векторами;
– використовувати скалярний, векторний і мішаний добутки векторів при розв’язуванні геометричних задач;
– застосовувати метод координат у розв’язуванні геометричних задач;
– складати рівняння ліній на площині;
– складати рівняння прямої та площини у просторі під час розв’язування геометричних задач.
– знаходити ймовірності випадкових подій;
– обчислювати числові характеристики випадкових величин, визначати їх розподіл;
– будувати статистичні ряди з емпіричних даних;
– знаходити числові характеристики статистичних рядів та функції розподілу статистичних даних, будувати їх графіки.

При вивченні математики формуються наступні **компетенції**:
• *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-нас лі дкових 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.

ФК 13. 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.

ПРН 10. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених освітньою програмою.

ПРН 30. Уміти знаходити границі числових послідовностей, досліджувати функцію на неперервність, визначати тип точок розриву, диференціювати складні та обернені функції, досліджувати повне дослідження функції, володіти методами інтегрування; виконувати елементарні перетворення матриць, виконувати дії над матрицями, розв'язувати системи лінійних рівнянь.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи 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.

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

Змістовий модуль 3. Елементи лінійної алгебри.

Тема 1. Визначники, їх обчислення. Визначник та методи його розкриття. Властивості визначників. Мінори. Алгебраїчні доповнення.

Тема 2. Матриці та дії над ними. Поняття матриці. Дії над матрицями.

Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Системи лінійних рівнянь. Матричний метод розв'язування системи лінійних рівнянь. Розв'язування системи лінійних рівнянь за формулами Крамера. Розв'язування системи лінійних рівнянь методом Гаусса.

Змістовий модуль 4. Елементи аналітичної геометрії.

Тема 1. Елементи векторної алгебри. Вектори в просторі. Лінійні операції з векторами. Правила дій над векторами, заданими своїми координатами. Довжина вектора. Скалярний добуток векторів, його застосування. Векторний добуток векторів, його застосування. Мішаний добуток векторів, його застосування.

Тема 2. Пряма на площині. Загальне рівняння прямої. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої, що проходить через дві дані точки. Рівняння прямої, яка проходить через дану точку і має заданий направляючий вектор. Рівняння прямої у відрізках. Взаємне розміщення двох прямих. Відстань від точки до прямої.

Тема 3. Пряма і площина в просторі. Площина в просторі. (Загальне рівняння площини. Рівняння площини у відрізках на осях. Рівняння площини, що проходить через три точки. Кут між двома площинами. Відстань від точки до площини.) Пряма в просторі. (Канонічне рівняння прямої. Параметричні рівняння прямої. Рівняння прямої у просторі, яка проходить через дві задані точки. Загальне рівняння прямої у просторі. Кут між двома прямими.) Пряма і площина в просторі. (Кут між прямою і площиною. Умови паралельності перпендикулярності прямої і площини. Точка перетину прямої і площини.)

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.	12	3	2			7
Тема 2. Інтеграл та його застосування.	11	2	2			7
Разом за змістовим модулем 1	23	5	4			14
Змістовий модуль 2. Початки стохастики.						
Тема 1. Комбінаторика.	6	1	1			4
Тема 2. Основні поняття теорії ймовірностей.	8	2	2			4
Тема 3. Основні поняття математичної статистики.	7	1	1			5
Разом за змістовим модулем 2	21	4	4			13
Змістовий модуль 3. Елементи лінійної алгебри**.**						
Тема 1. Визначники, їх обчислення.	7	2	1			4
Тема 2. Матриці та дії над ними.	8	2	2			4
Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	7	1	1			5
Разом за змістовим модулем 3	22	5	4			13
Змістовий модуль 4. Елементи аналітичної геометрії.						
Тема 1. Елементи векторної алгебри.	7	2	1			4
Тема 2. Пряма на площині.	9	2	2			5
Тема 3. Пряма і площина в просторі.	8	2	1			5
Разом за змістовим модулем 2	24	6	4			14
Усього годин	90	20	16			54

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Похідна та її застосування.	2
2	Інтеграл та його застосування.	2
3	Простір елементарних подій та дії над подіями. Статистичне, аксіоматичне та класичне означення ймовірностей. Умовні ймовірності.	2
4	Основні поняття математичної статистики.	2
5	Визначники, їх обчислення. Матриці та дії над ними.	2

6	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	2
7	Елементи векторної алгебри.	2
8	Пряма на площині. Пряма і площина в просторі.	2
	Разом	16

6. Самостійна робота

№	Назва теми	К-сть год.
1	Похідна та її застосування.	7
2	Інтеграл та його застосування.	7
3	Комбінаторика	4
4	Простір елементарних подій та дії над подіями. Статистичне, аксіоматичне та класичне означення ймовірностей. Умовні ймовірності.	4
5	Основні поняття математичної статистики.	5
6	Визначники, їх обчислення.	4
7	Матриці та дії над ними.	4
8	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	5
9	Елементи векторної алгебри.	5
10	Пряма на площині.	5
11	Пряма і площина в просторі.	4
	Разом	54

7. Методи навчання

За джерелами знань використовуються такі методи навчання:

- словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж;
- наочні – демонстрація, ілюстрація;
- практичні – лабораторна робота, 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

Оцінювання якості знань студентів, в умовах організації навчального процесу за кредитно-модульною системою здійснюється шляхом поточного, модульного, підсумкового (семестрового) контролю за 100-бальною шкалою оцінювання, за шкалою ECTS та національною шкалою оцінювання.

Поточний контроль - оцінювання засвоєння студентом навчального матеріалу під час проведення практичних занять, консультацій. Результати поточного контролю заносяться в журнал у балах національної шкали (5, 4, 3, 2).

Модульний контроль – оцінювання рівня засвоєння студентами кожного змістового модуля. До модульного контролю допускаються всі студенти. Завершується модульний контроль тестуванням. Перескладання МКР допускається в терміни, визначені викладачем, під час поточних консультацій. Студент, який не з’явився на модульний контроль (незалежно від причини), має право один раз повторно пройти модульний контроль у визначені викладачем терміни під час поточних консультацій.

Підсумкова кількість балів за модуль (модульна оцінка) визначається як сума балів, отриманих при поточному контролі та сума балів за поточне тестування, або сума балів за контрольне тестування.

Підсумковий (семестровий модульний) контроль – комплексне оцінювання якості засвоєння навчального матеріалу дисципліни на підставі результатів усіх модульних контролів. Підсумкова семестрова модульна оцінка виставляється максимально 60 балів.

Екзаменаційна оцінка виставляється максимально 40 балів.

Підсумкова семестрова оцінка максимально рівна 100 балів і обчислюється як сума балів, отриманих за підсумкову семестрову модульну оцінку і екзаменаційну оцінку.

Остаточна кількість балів трансформується в оцінки національної шкали (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) та шкали ECTS (A, B, C, D, E, FX, F) за таблицею відповідності.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий екзамен	Сума
Модуль 1, Модуль 2				Модуль 3, Модуль 4				40	100
Т1–Т2(М1)	Т1–Т3(М2)	СР	МК	Т1–Т3(М1)	Т1–Т3(М4)	СР	МК		
5	10	5	10	10	10	5	5		
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 0401 Природничі науки;
- 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. І. 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. ІІ. 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.

15. Інформаційні ресурси

Інтернет, Сервер навчальних матеріалів