

| | |
|---|--|
| <p>Відокремлений структурний підрозділ «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет»</p> | <p>СИЛАБУС навчальної дисципліни ВИЩА МАТЕМАТИКА</p> |
| | <p>Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка</p> <p>Спеціальність: <u>015 «Професійна освіта» (Охорона праці)</u></p> <p>Освітньо-професійна програма: <u>Професійна освіта» (Охорона праці)</u></p> <p>Ступінь (рівень) освіти: перший (бакалаврський)</p> <p>Дні занять та консультацій: <i>згідно з розкладом</i></p> <p>Рік навчання: 1-й</p> <p>Семестр: 1-й, 2-й</p> <p>Кількість кредитів: 7</p> |
| | <p>Викладач: Олександр ДАВИДЧИК, кандидат фіз.-мат. наук, доцент, викладач Електронна пошта: davidchic49@gmail.com Сторінка дисципліни на сайті викладача: https://cutt.ly/QPIchwn</p> |

Силабус складено на основі робочої програми навчальної дисципліни, обговорено та схвалено на засіданні циклової комісії науково-природничих дисциплін

Протокол від “_____” _____^(назва) 20__ року № _____

Голова циклової комісії _____ (Ірина КАРПЕНКО)
(підпис) (І. П.)
“_____” _____ 20__ року

Голова робочої групи (гарант) освітньо-професійної програми

1. Опис дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Вища математика» є забезпечення прикладних дисциплін необхідним математичним апаратом; формування у майбутніх фахівців з охорони праці навиків аналітичного мислення, базових математичних знань для вирішення управлінських і технічних прикладних завдань з орієнтацією на проблеми професійної діяльності.

Завдання навчальної дисципліни «Вища математика» є вивчення основних розділів вищої математики та застосування математичного апарату при вивченні спеціальних курсів та для розв'язування професійних задач.

Предметом навчальної дисципліни є основні поняття лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії, основні теоретичні положення диференціального числення та дослідження функції, правила обчислювання інтегралів та застосування їх для розв'язування прикладних задач, основні типи диференціальних рівнянь і засоби їх розв'язку, основні положення та теореми теорії ймовірностей.

Передумовою вивчення навчальної дисципліни є засвоєння базових знань з елементарної математики.

Міждисциплінарні зв'язки:

Вища математика застосовується у вивченні таких дисциплін, як фізика, економіка підприємств, статистичні методи контролю, психологія праці і ергономіка.

Програмою предмету передбачено проведення практичних занять по темам курсу, а також виконання комплексної контрольної роботи.

Перелік сформованих компетентностей і результатів навчання та сутність сформованих компетентностей і результатів навчання:

Компетентності та програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми

| Програмні компетентності | |
|--|--|
| Інтегральна компетентність (ІК) | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічної науки та інших наук відповідно до спеціалізації і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. |
| Загальні компетентності (ЗК) | К 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення. К 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. К 18. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування. К 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук. К 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних |

| | |
|--------------------------------------|---|
| | процесів в галузі. К 25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації. |
| | |
| Програмні результати навчання | |
| Результати навчання (ПР) | ПР 12. Уміти проектувати і реалізувати навчальні/розвивальні проекти. ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності. ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації). |

2. Структура навчальної дисципліни

| № | Тема | Зміст теми | Завдання/ Форми контролю |
|---------------------------|---|--|--|
| 1 курс, 1 семестр | | | |
| Змістовий модуль 1 | | | |
| 1 | Тема 1. Лінійна та векторна алгебра | Елементи теорії матриць. Основні операції над матрицями. Елементи теорії визначників. Властивості визначників і способи їх обчислення. Теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Неоднорідні та однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Системи координат на площині і у просторі. Вектори. Лінійні операції над векторами. Лінійна залежність та незалежність векторів. Базис координати вектора. Скалярний добуток двох векторів. Його властивості та застосування. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів. Їх властивості та застосування. | Тести, презентації, обговорення |
| 2 | Тема 2. Аналітична геометрія на площині та в просторі | Рівняння лінії та поверхні в різних системах координат. Пряма лінія на площині. Різні види рівняння прямої на площині. Кут між прямими. Умови паралельності та перпендикулярності прямих. Відстань від точки до прямої. Площина у просторі. Різні види рівняння площини. Кут між площинами. Умови паралельності та перпендикулярності площин. Відстань від точки до площини. Пряма лінія у просторі. Різні види рівняння прямої. Кут між прямими. Умови паралельності та | Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання |

| № | Тема | Зміст теми | Завдання/ Форми контролю |
|---------------------------|---|---|--|
| | | перпендикулярності прямих. Взаємне розташування прямої лінії та площини у просторі. Кут між прямою та площиною, умови їх паралельності та перпендикулярності. Криві лінії та поверхні другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола, циліндричні поверхні та поверхні обертання, їх рівняння та властивості. | |
| Змістовий модуль 2 | | | |
| 3 | Тема 3. Вступ до математичного аналізу. Границя послідовності та функції. | Поняття функції однієї змінної. Область визначення та область значень. Основні характеристики поведінки функції. Числова послідовність та її границя. Границя функції. Односторонні границі. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Властивості нескінченно малих функцій та їх класифікація. Основні теореми про границі функцій. Перша та друга визначні границі. Наслідки. Еквівалентні нескінченно малі функції. Неперервність функції в точці та на проміжку. Основні теореми про властивості неперервних функцій. Розриви функції. Класифікація точок розриву. Поняття про кусково-неперервні функції. | Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання |
| 4 | Тема 4. Диференціальне числення функції однієї змінної | Поняття про похідну. Геометричний та фізичний зміст похідної. Приклади безпосереднього обчислення похідної. Основні правила диференціювання. Диференційованість та неперервність функції. Таблиця похідних основних елементарних функцій. Похідна складеної функції. Похідні оберненої функції, функції, яка задана неявно, степенєво-показникової функції, параметрично заданої функції. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення. Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Правило Лопіталя. Необхідні та достатні умови монотонності функції, екстремуму, опуклості доверху та опуклості донизу графіка функції. Асимптоти графіка функції. Повне дослідження функції та побудова її графіка. | Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання |
| 5 | Тема 5. Диференціальне числення функції кількох змінних | Поняття про функцію кількох змінних. Область її визначення. Границя та неперервність. Частинні похідні першого порядку. Частинні похідні вищих порядків. Повний диференціал та диференціали вищих порядків. Повна похідна. Поняття про градієнт функції кількох змінних. Дотична площина до поверхні та нормаль до неї. Екстремум функції двох змінних. | Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання |

| № | Тема | Зміст теми | Завдання/ Форми контролю |
|--|--|--|--|
| 1 курс 2 семестр Змістовий модуль 3 | | | |
| 6 | Тема 6. Інтегральне числення функції однієї змінної | <p>Первісна та невизначений інтеграл. Його означення та властивості. Теорема про інваріантність інтегрування. Таблиця інтегралів. Основні методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування деяких класів тригонометричних функцій. Інтегрування деяких ірраціональних функцій. Визначений інтеграл. Його означення, умови існування, геометричний зміст, властивості. Визначений інтеграл як функція верхньої границі. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Застосування визначеного інтегралу. Обчислення за допомогою визначеного інтегралу площі плоскої фігури в прямокутних та полярних координатах. Обчислення довжини дуги кривої у прямокутних та полярних координатах, обчислення об'єму тіл за площами паралельних перерізів та об'ємів тіл обертання плоских фігур відносно координатних осей. Обчислення площі поверхні тіла за допомогою визначеного інтегралу. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.</p> | Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання |
| 7 | Тема 7. Диференціальні і рівняння першого порядку | <p>Комплексна площина та комплексні числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі. Тригонометрична та показникова форми комплексного числа.</p> <p>Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння 1-го порядку: загальний і частинний розв'язок, задача Коші, геометричний зміст. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі. Диференціальні рівняння вищих порядків. Випадки зниження порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння 2-го порядку. Означення та загальні властивості. Лінійні однорідні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку. Означення та загальні властивості. Метод варіації довільних сталих. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною.</p> | Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання |

| № | Тема | Зміст теми | Завдання/ Форми контролю |
|---|---|---|--|
| 8 | Тема 8. Диференціальні рівняння вищих порядків | Диференціальні рівняння другого порядку, які допускають пониження порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Однорідні диференціальні рівняння. Метод варіації довільних сталих (метод Лагранжа). Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь. | Тести, презентації, індивідуальні та групові завдання, обговорення, ситуаційні, проблемні завдання |
| | | | Екзамен |

3. Рекомендовані джерела інформації

Базова:

Клепко В.Ю., Голець В. Л. Вища математика в прикладах і задачах. Київ: Центр учбової літератури. 2017. 596 с.

Дрогомирецька Х.Т., Каленюк П.І. Математичний аналіз функцій дійсної змінної. Львів: Львівська політехніка, 2016. 546 с.

Литвин І.І., Конопчук О.М., Вища математика. Київ: Центр учбової літератури, 2019. 368 с.

Казановський В.І., Африканова А.Г., Виштакалюк Н.А., Дрозденко О.Л. Вища математика: навч. посіб. Київ: Аграрна освіта, 2014. 367 с.

Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах. Київ: Ліра-К, 2018. 348 с.

Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник.- К.: Новий світ-2000, 2004.- 434с

Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михалін Г.О. Вища математика. Приклади і задачі: Посібник. – К.: ВЦ «Академія», 2002. – 622 с.

Герасимчук В.С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: В 3 ч. Навчальний посібник/ В.С.Герасимчук, Г.С.Васильченко, В.І.Кравцов.- К.: Книги України ЛТД, 2009.- Ч.1.-578с.; 2010.- Ч.2.-470с.; 2009.- Ч.3.-400с.

В.П. Іващенко, Г.Г. Швачич, В.С. Коноваленков, Т.М. Заборова, В.І. Христян : Вища математика із застосуванням інформаційних технологій: Підручник - Дніпропетровськ, 2013. – 425 с.

Галина Железняк, Ірина Литвин, Оксана Конончук Вища математика: Навчальний посібник.- Центр навчальної літератури – 2019. 368с.

Допоміжна:

Огурцов А.П., Наконечна Т.В., Нікулін О.В. Вища математика для підготовки бакалаврів з інженерії: Навчальний посібник у 3

частинах. – Д: Біла К.О., 2010. – Ч.3. – 434 с.

Навчально-методичне забезпечення:

Давидчик О.М. та ін. Курс лекцій по вищій математиці. Свідоцтво №13317 Державний департамент інтелектуально ївласності. 07.06.2005

4. Політика дисципліни

- Порухення термінів виконання завдань та перескладання. Відпрацьовувати пропущені заняття відповідно до графіку проведення консультацій та за допомогою технологій дистанційного навчання.
- Політика щодо академічної доброчесності. Дотримуватись принципів академічної доброчесності, правил цитування під час створення презентацій, відповідей на заняттях, підготовки доповідей.
- Політика щодо відвідування занять. Відвідування всіх видів занять є обов'язковим. У зв'язку з відсутністю на заняттях з поважної причини (хвороба, форс мажорні обставини) навчання може здійснюватися із застосуванням дистанційних технологій навчання.

5. Оцінювання

Оцінювання здобувачів освіти здійснюється за 100 бальною шкалою (відповідно до освітнього ступеня бакалавр).

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Сума балів завсі види навчальної діяльності | Шкала оцінювання: ЄКТС | | | Шкала оцінювання: національна |
|--|------------------------|--|------------|---|
| | Оцінка ЄКТС | Пояснення | для заліку | Оцінка за національ- ною чотири- бальною шкалою |
| 90–100 | A | ВІДМІННО – здобувач освіти володіє глибокими і дієвими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; вільно володіє науковими термінами, уміє знаходити джерела інформації, аналізувати їх та застосовувати у практичній діяльності або у науково-дослідній роботі; здатний за опомогою викладача підготувати виступ для студентської наукової конференції, визначити програму своєї пізнавальної діяльності. | зараховано | відмінно |

| | | | | |
|-------|-----------|--|---|--------------|
| 82-89 | B | ДУЖЕ ДОБРЕ – здобувач освіти володіє глибокими і міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних умовах, може робити аргументовані висновки, практично оцінювати окремі нові факти, явища, процеси. Вирішує творчі завдання, здатен сприймати іншу позицію, як альтернативу, знає суміжні дисципліни, в навчанні користується додатковими джерелами інформації. Відповідь його повна, логічна і обґрунтована. | | добре |
| 74-81 | C | ДОБРЕ – здобувач освіти володіє достатньо повними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних умовах; розуміє основоположні теорії і факти, логічно висвітлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє аналізувати, робити висновки з технічних та економічних розрахунків, складати прості таблиці, схеми. Вміє працювати самостійно, підготувати реферат і захищати його положення. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями. | зараховано | |
| 64-73 | D | ЗАДОВІЛЬНО – здобувач освіти розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може поверхово аналізувати події, ситуації, робити певні висновки, самостійно відтворити більшу частину матеріалу. Відповідь може бути правильною, але недостатньо осмислена. | | задовільно |
| 60-63 | E | ЗАДОВІЛЬНО (ДОСТАТНЬО) – здобувач освіти має початковий рівень знань, володіє необхідними вміннями та навичками для вирішення стандартних завдань; виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; здатний з помилками дати визначення понять та категорій, що вивчаються; може самостійно оволодівати частиною навчального матеріалу, але висновки робить нелогічні, непослідовні. | | |
| 35-59 | FX | НЕЗАДОВІЛЬНО – з можливістю складання іспиту: здобувач освіти мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабо орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача на рівні "так" чи "ні"; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь. | не зараховано з можливістю повторного складання | незадовільно |
| 0-34 | F | НЕЗАДОВІЛЬНО – з обов'язковим повторним курсом: здобувач освіти не володіє необхідними знаннями, вміннями, навичками та науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури. | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | |

Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

| Вид роботи | Кількість | Сума балів |
|---|-----------|------------|
| Змістовий модуль 1 | | |
| 1. Виконання практичної роботи | 6 | 6 |
| 2. Тематичний контроль | 1 | 8 |
| Разом | | 14 |
| Змістовий модуль 2 | | |
| 1. Виконання практичної роботи | 11 | 11 |
| 2. Тематичний контроль | 1 | 9 |
| Разом | | 20 |
| Змістовий модуль 3 | | |
| 1. Виконання практичної роботи | 9 | 9 |
| 2. Тематичний контроль | 1 | 7 |
| Разом | | 16 |
| 1. Виконання комплексної контрольної роботи | 1 | 20 |
| 2. Екзамен | | 30 |
| Усього | | 100 |