

цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси, поглиблювати знання, розвивати логічне мислення, розв'язувати реальні прикладні задачі.

4. Результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми: «Середня освіта: трудове навчання та технології».

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен набути такі результати навчання:

знати:

- основні поняття, факти та теореми лінійної алгебри;
- основні поняття, факти та теореми аналітичної геометрії;
- сфери застосування матриць та визначників;
- сфери застосування векторів, їх добутоків, кривих II порядку;
- основні поняття теорії границь;
- застосування похідних до дослідження функцій;
- теореми інтегрального числення функції однієї та багатьох змінних;
- основні поняття теорії диференціальних рівнянь та сфери їх застосування;
- застосування рядів до наближених обчислень.

вміти:

- застосовувати основні поняття, твердження та теореми до розв'язку задач;
- наводити приклади, які демонструють суттєвість теоретичних понять чи фактів, або спростовують хибні ствердження;
- застосовувати елементи алгебри до розв'язання задач геометрії, та використовувати матеріал попередніх тем при вивченні наступних;
- розв'язувати типові задачі кожної з вивчених тем.

5. Структура дисципліни

Денна форма навчання

Тема № 1. Лінійна алгебра.

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (2 год.):</p> <p>1. Визначники 2-го і 3-го порядків. Властивості визначників. Мінори та алгебраїчні доповнення.</p> <p>2. Матричні рівняння. Ранг матриці.</p> <p>3. Система лінійних алгебраїчних рівнянь.</p> <p>4. Вектори, загальні означення, лінійні дії з векторами.</p> <p>5. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.</p>	<p>1. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник. – Львів: «Новий світ–2000», 2007. – 436 с.</p> <p>2. Дутчак Б.І., Губаль Г.М. Вища математика Ч.3: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Луцьк: СПД "Волиньполіграф", 2016. - 192с</p> <p>3. Высшая математика для экономистов, Учеб. Пособие /Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Гришин, М.Н. Фридман; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера.-М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2002.-471с</p>
<p>Практичне заняття (2 год.):</p> <p>Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Обчислення рангу матриці. Обчислення визначників 2-го і 3-го порядку. Розклад визначника за елементами його рядка (або стовпця). Властивості визначників. Розв'язування СЛАР за</p>	<p>1. Герасимчук, В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. / В. С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. Ч.1,2 - К. : Книги України ЛТД, 2009-578с.</p> <p>2. . Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища</p>

<p>правилом Крамера Розв'язування СЛАР матричним методом.</p>	<p>математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с. Ч.2. – К.: КНЕУ, 2002. – 451 с.</p> <p>3. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с</p> <p>4. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пос. для вузов/ Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др..- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.Єрмакова, О. А. Вища математика навчальний посібник / О.А. Єрмакова. - К. : Університет "Україна", 2004. - 444 с.</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: Розв'язування СЛАР матричним методом.</p>	<p>1. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с. Ч.2. – К.: КНЕУ, 2002. – 451 с.</p> <p>2.Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с</p> <p>3.Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пос. для вузов/ Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др..- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.Єрмакова, О. А. Вища математика навчальний посібник / О.А. Єрмакова. - К. : Університет "Україна", 2004. - 444 с.</p>

Тема № 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (4 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пряма на площині. Загальне рівняння прямої, неповні рівняння. Канонічне та параметричні рівняння прямої. 2. Нормальне рівняння прямої. Площина і пряма у просторі. 3. Поняття лінії другого порядку. Коло. Канонічне рівняння кола. Криві другого порядку. 4. Еліпс, гіпербола, парабола. Їхні властивості, канонічні рівняння. 5. Поняття поверхні другого порядку. 6. Циліндричні, конічні поверхні, поверхні обертання. Канонічні рівняння. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Герасимчук, В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. / В. С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. Ч.1,2 - К. : Книги України ЛТД, 2009-578с. 2. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с. Ч.2. – К.: КНЕУ, 2002. – 451 с. 3. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с 4. Высшая математика для экономистов, Учеб. Пособие /Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Гришин, М.Н. Фридман; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера.-М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2002.-471с
<p>Практичне заняття (2 год.): Знаходження різних типів рівнянь прямої лінії на площині та побудова їх графіків. Зв'язок між різними типами рівнянь прямої на площині. Знаходження кута між прямими</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Герасимчук, В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. / В. С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. Ч.1,2 - К. : Книги України ЛТД,

<p>та відстані від точки до прямої. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих у просторі Застосування до економічних і геометричних задач. Знаходження різних типів рівнянь площини в просторі. Обчислення відстані від точки до площини</p>	<p>2009-578с. 2. . Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с. Ч.2. – К.: КНЕУ, 2002. – 451 с. 3. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с 4. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пос. для вузов/ Кремер Н.Ш., Тришин И.М. , Путко Б.А. и др.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. Єрмакова, О. А. Вища математика навчальний посібник / О.А. Єрмакова. - К. : Університет "Україна", 2004. - 444 с.</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: 1. Вивід канонічних рівнянь кривих II-го прядку (еліпс, коло, гіпербола, парабола) та побудова їхніх графіків. Застосування кривих II-го прядку до економічних задач 2. Застосування до економічних і геометричних задач</p>	<p>1. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с.</p>

Тема № 3. Вступ до математичного аналізу.

<p>Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання</p>	<p>Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси</p>
<p>Лекція (2 год.): 1. Поняття послідовності. Границя послідовності. 2. Теореми про границі. Число e. 3. Визначені та невизначені вирази. 4. Поняття функції. Класифікація функцій.</p>	<p>1. Герасимчук, В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. / В. С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. Ч.1,2 - К. : Книги України ЛТД, 2009-578с. 2. . Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с. Ч.2. – К.: КНЕУ, 2002. – 451 с. 3. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. 4. Высшая математика для экономистов, Учеб. Пособие /Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Гришин, М.Н. Фридман; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера.-М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2002.-471с</p>
<p>Практичне заняття (2 год.): Знаходження області визначення функції. Елементарні функції, побудова їхніх графіків. Обернені, складені, парні, непарні, періодичні функції Техніка знаходження типових границь. I-а та II-га важливі границі, їх застосування до розкриття невизначеностей $0/0$ та $\{1\}^\infty$</p>	<p>1. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с. 2. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пос. для вузов/ Кремер Н.Ш., Тришин И.М. , Путко Б.А. и др.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. Єрмакова, О. А. Вища математика навчальний посібник / О.А. Єрмакова. - К. : Університет "Україна", 2004.</p>

	- 444 с.
Завдання для самостійної роботи: Друга важлива границя. Число e .	1. . Валесєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с.

Тема № 4. Диференціальне числення функції однієї змінної

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (2 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Похідна, її геометричний, механічний та фізичний зміст. 2. Диференційованість та неперервність. Правила диференціювання. 3. Похідні елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідна складеної та оберненої функцій. Похідна функцій, заданих неявно або параметрично. 4. Логарифмічне диференціювання. Диференціал функції. 5. Похідні та диференціали вищих порядків. 6. Формула Лейбніца. Властивості диференційованих функцій. Теорема Ролля, Лагранжа, Коші. Формули Тейлора, Маклорена. 7. Правило Лопітала. 8. Дослідження функцій. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник. – Львів: «Новий світ–2000», 2007. – 436 с. 2. Коваленко І.П. Вища математика. Навчальний посібник, - К.: Вища школа, 2006. - С. 624. 3. Макаренков, Є.А. Практикум із курсу «Вища математика». Диференціальне числення функцій однієї змінної [Текст] / Є.А. Макаренков, М.В. Матяш, А.В. Сяєв. — Д.: Дніпровський нац. ун-т, 2017. — 80 с.
<p>Практичне заняття (2 год.):</p> <p>Знаходження похідних елементарних функцій за означенням. Опанування техніки диференціювання. Таблиця похідних</p> <p>Знаходження похідних складеної, оберненої, неявно заданої функцій. Правило Лопітала та його застосування до розкриття типових невизначеностей: $0/0$, ∞/∞</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с. 2. Диференціальне числення: Методичні рекомендації для виконання модульної роботи № 4 / Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. імені акад. В. Лазаряна; Уклад.: І. В. Клименко, В. В. Кравець, Н. Г. Наріус, С. П. Русу; За заг. ред. д-ра техн. наук, проф. В. В. Кравця. – Д., 2008. – 53 с.
<p>Практичне заняття (2 год.):</p> <p>Дослідження ФОЗ на локальний екстремум. Знаходження локального екстремуму для елементарних функцій. Визначення найбільшого та найменшого значення функції на відрізку. Економічні задачі на найбільше і найменше значення функції. Дослідження ФОЗ на опуклість-вгнутість, знаходження точок перегину, вертикальних та похилих асимптот кривої. Повне дослідження функції та побудова її графіка.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с.

<p>Завдання для самостійної роботи: Опанування техніки диференціювання. Таблиця похідних Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка. Застосування поняття похідної в економічних задачах. Маргінальні вартість, дохід, прибуток. Еластичність попиту</p>	<p>Макаренков, Є.А. Практикум із курсу «Вища математика». Диференціальне числення функцій однієї змінної [Текст] / Є.А. Макаренков, М.В. Матяш, А.В. Сясев. — Д.: Дніпровський нац. ун-т, 2017. — 80 с.</p>
--	---

Тема № 5. Функції багатьох змінних

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (2 год.): 1. Функції кількох змінних. Основні поняття та означення. 2. Границя. Неперервність. Частинний і повний приріст. Частинні похідні. 3. Диференційованість. Повний диференціал. Застосування. Похідна складеної функції. 4. Повна похідна. Диференціювання неявної функції. Похідні та диференціали вищих порядків. 5. Формула Тейлора. Дотична площина та нормаль до поверхні. 6. Похідна за напрямом. Градієнт.</p>	<p>1. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с. 2. Єрмакова, О. А. Вища математика навчальний посібник / О.А. Єрмакова. - К. : Університет "Україна", 2004. - 444 с. 3. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика. Підручник. у 3 кн. Кн.3. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння.-К.:Либідь, 1994.-352с</p>
<p>Практичне заняття (2 год.): Область визначення функції кількох змінних. Границя. Неперервність. Частинний і повний приріст. Частинні похідні. Повний диференціал. Застосування. Повна похідна. Диференціювання неявної функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Дотична площина та нормаль до поверхні. Похідна за напрямом. Градієнт.</p>	<p>1. Герасимчук, В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. / В. С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. Ч.1,2 - К. : Книги України ЛТД, 2009-578с. 2. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с.</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: Екстремум функції двох змінних. Умовний екстремум. Найбільше і найменше значення функції кількох змінних</p>	<p>1. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с. 2. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пос. для вузов/ Кремер Н.Ш., Тришин И.М. , Путко Б.А. и др..- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. Єрмакова, О. А. Вища математика навчальний посібник / О.А. Єрмакова. - К. : Університет "Україна", 2004. - 444 с.</p>

Тема № 6. Інтегральне числення функції однієї змінної

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (2 год.): 1. Первісна і невизначений інтеграл. Властивості. 2. Основні методи інтегрування.</p>	<p>1. Єрмакова, О. А. Вища математика навчальний посібник / О.А. Єрмакова. - К. : Університет "Україна", 2004. - 444 с. 2. Бубняк Т.І. Вища математика:</p>

<p>Многочлени.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Раціональні функції. Інтегрування раціональних виразів. 4. Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Означення та властивості. 5. Інтеграл із змінною верхньою межею. Формула Ньютона–Лейбниця. 6. Методи обчислення визначених інтегралів. 7. Формула інтегрування частинами. Невласні інтеграли з нескінченними межами інтегрування. 8. Обчислення площ плоских фігур. Площа у прямокутних декартових координатах. Обчислення площі при параметричному заданні контура. 9. Площа криволінійного сектора у полярних координатах. Довжина дуги кривої. Об'єм тіла із заданим поперечним перерізом. Об'єм тіла обертання. 10. Робота змінної сили. Координати центрів мас плоских областей та дуг кривих 	<p>Навчальний посібник. – Львів: «Новий світ–2000», 2007. – 436 с.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Коваленко І.П. Вища математика. Навчальний посібник, - К.: Вища школа, 2006. - С. 624. 4. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с
<p>Практичне заняття (4 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Таблиця інтегралів. Техніка знаходження невизначених інтегралів. Метод безпосереднього інтегрування за таблицею. Заміна змінної та інтегрування частинами 2. Обчислення визначених інтегралів за допомогою формули Ньютона -Лейбниця. Специфіка заміни змінної у визначеному інтегралі. Застосування визначеного інтеграла до геометричних та економічних задач. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Збірник задач.-Київ, А.С.К., 2004.-480с. 2.Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с. 3.Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пос. для вузов/ Кремер Н.Ш., Тришин И.М. , Путко Б.А. и др..- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.Єрмакова, О. А. Вища математика навчальний посібник / О.А. Єрмакова. - К. : Університет "Україна", 2004. - 444 с.
<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Таблиця основних інтегралів. 2. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування ірраціональних функцій. 	<p>Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с.</p>

Тема 7. Диференціальні рівняння

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (2 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диференціальні рівняння першого порядку Основні поняття та означення. 2. Задача Коші. Обвідна сім'ї кривих. 3. ДР з відокремлюваними змінними, однорідні. 4. Лінійні ДР, рівняння Бернуллі, у 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Єрмакова, О. А. Вища математика навчальний посібник / О.А. Єрмакова. - К. : Університет "Україна", 2004. - 444 с. 2. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник. – Львів: «Новий світ–2000», 2007. – 436 с. 3. Коваленко І.П. Вища математика. Навчальний посібник, - К.: Вища школа, 2006. - С. 624.

<p>повних диференціалах.</p> <p>5. Диференціальні рівняння вищих порядків. Основні поняття. Задача Коші.</p> <p>6. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку</p> <p>7. . Лінійні диференціальні рівняння.</p>	<p>4. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с</p>
<p>Практичне заняття (2 год.): Інтегрування ДР І-го порядку з відокремлюваними змінними, однорідних та лінійних. Використання підстановки Бернуллі. Загальний та частинний розв'язки. Задача Коші.</p>	<p>1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Збірник задач.-Київ, А.С.К., 2004.-480с.</p> <p>2. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. / В. С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. Ч.1,2 - К. : Книги України ЛТД, 2009-578с.</p> <p>3. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с.</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: Теорія лінійних однорідних ДР другого та вищих порядків зі сталими коефіцієнтами. Метод Лагранжа (варіації довільних сталих) для лінійних ДР другого порядку.</p>	<p>1.Коваленко І.П. Вища математика. Навчальний посібник, - К.: Вища школа, 2006. - С. 624.</p> <p>2.Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с.</p>

Тема № 8. Ряди

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (2 год.):</p> <p>1. Числові ряди. Основні поняття та означення, збіжність.</p> <p>2. Властивості ЧР.</p> <p>3. Достатні ознаки збіжності знакододатних рядів (порівняння, Д'Аламбера, Коші).</p> <p>4. Теорема Лейбниці.</p> <p>5. Знакозмінні ряди. Абсолютна і умовна збіжності.</p> <p>6. Функціональні ряди. Основні поняття та означення.</p> <p>7. Рівномірна збіжність. Ознака Вейерштрасса. Властивості рівномірно збіжних рядів.</p> <p>8. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал та радіус збіжності степеневого ряду.</p> <p>9. Властивості степеневих рядів.</p> <p>10.Ряди Тейлора та Маклорена.</p>	<p>1. Герасимчук, В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. / В. С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. Ч.1,2 - К. : Книги України ЛТД, 2009-578с.</p> <p>2. . Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с. Ч.2. – К.: КНЕУ, 2002. – 451 с.</p> <p>3. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с.</p> <p>4. Высшая математика для экономистов, Учеб. Пособие /Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Гришин, М.Н. Фридман; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера.-М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2002.-471с.</p>
<p>Практичне заняття (2 год.): Достатні ознаки збіжності знакододатних рядів (порівняння, Д'Аламбера, Коші). Абсолютна і умовна збіжності. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал та радіус збіжності степеневого ряду. Властивості</p>	<p>1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Збірник задач.-Київ, А.С.К., 2004.-480с.</p> <p>2. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. / В. С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов.</p>

степеневих рядів	<p>Ч.1,2 - К. : Книги України ЛТД, 2009-578с.</p> <p>3.Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с.</p> <p>4.Вища математика: http://yukhym.com/uk/navchannia/vyshchamate matyka.html</p>
<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <p>1. Достатні ознаки збіжності знакододатних рядів (порівняння, Д’Аламбера, Коші).</p> <p>2. Знакозмінні ряди. Абсолютна і умовна збіжності.</p> <p>3. Ознака Вейерштрасса. Властивості рівномірно збіжних рядів.</p>	<p>3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Збірник задач.-Київ, А.С.К., 2004.-480с.</p> <p>4. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Навчальний посібник. У 3 ч. / В. С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. Ч.1,2 - К.: Книги України ЛТД, 2009-578с.</p> <p>3.Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с.</p> <p>4.Вища математика: http://yukhym.com/uk/navchannia/vyshchamate matyka.html</p>

Тема № 9. Випадкові події

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (4 год.):</p> <p>1. Предмет теорії ймовірностей. Алгебра випадкових подій.</p> <p>2. Означення та властивості ймовірності та частоті.</p> <p>3. Основні задачі та принципи комбінаторики. Додавання ймовірностей несумісних подій.</p> <p>4. Залежні і незалежні події, умовні ймовірності.</p> <p>5. Множення ймовірностей. Правило множення та загальне правило додавання ймовірностей.</p> <p>6. Незалежність подій. Правило множення незалежних подій.</p> <p>7. Формула повної ймовірності та Байєса. Приклади розв’язування задач.</p> <p>8. Схема та формула Бернуллі. Теорема Бернуллі.</p>	<p>1. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. Посібник. У 2 ч. – Ч.І.Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.</p> <p>2. Гмурман В.Е. Теорія ймовірностей і математична статистика. Учеб. пособие для вузов. Узд. 6-е, стер. – М.: Высш. шк., 1998. – 479 с.: ил.</p> <p>3. Івлієва О.М. курс лекцій з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник. Ізмаїл, Вид-во СМІЛ, 2014.120 с.</p>
<p>Практичне заняття (4 год.):</p> <p>Алгебра випадкових подій. Означення та властивості ймовірності та частоті. Основні задачі та принципи комбінаторики. Додавання ймовірностей несумісних подій. Залежні і незалежні події, умовні ймовірності. Множення ймовірностей. Правило множення та загальне правило додавання ймовірностей. Незалежність подій.</p>	<p>1. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. Посібник. У 2 ч. – Ч.І.Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.</p> <p>2. Гмурман В.Е. Теорія ймовірностей і математична статистика. Учеб. пособие для вузов. Узд. 6-е, стер. – М.: Высш. шк., 1998. – 479 с.: ил.</p> <p>3. Івлієва О.М. курс лекцій з теорії</p>

Правило множення незалежних подій Бернуллі. Граничні теореми у схемі Бернуллі. Теорема Бернуллі. Формула повної ймовірності та Байєса	ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник. Ізмаїл, Вид-во СМІЛ, 2014.120 с.
Завдання для самостійної роботи: Додавання ймовірностей несумісних подій. Залежні і незалежні події, умовні ймовірності. Множення ймовірностей. Правило множення та загальне правило додавання ймовірностей. Незалежність подій	Івлієва О.М. курс лекцій з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник. Ізмаїл, Вид-во СМІЛ, 2014.120 с.

Тема № 10. Випадкові величини

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (2 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види випадкових величин та способи їх завдання. Закони розподілу випадкових величин. 2. Числові характеристики дискретних випадкових величин. 3. Теореми про математичне сподівання неперервної випадкової величини. 4. Рівномірний розподіл та його числові характеристики. 5. Показниковий розподіл та його числові характеристики. 6. Нормальний розподіл, його властивості, застосування та числові характеристики 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. Посібник. У 2 ч. – Ч.І.Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с. 2. Гмурман В.Е. Теорія ймовірностей і математична статистика. Учеб. пособие для вузов. Узд. 6-е, стер. – М.: Высш. шк., 1998. – 479 с.: ил. 3.Івлієва О.М. курс лекцій з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник. Ізмаїл, Вид-во СМІЛ, 2014.120 с.
<p>Практичне заняття (2 год.):</p> <p>Закони розподілу випадкових величин. Числові характеристики дискретних випадкових величин. Рівномірний розподіл та його числові характеристики. Показниковий розподіл та його числові характеристики. Нормальний розподіл, його властивості, застосування та числові характеристики</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Івлієва О.М. курс лекцій з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник. Ізмаїл, Вид-во СМІЛ, 2014.120 с.
<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <p>Нормальний розподіл, його властивості, застосування та числові характеристики</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Гмурман В.Е. Теорія ймовірностей і математична статистика. Учеб. пособие для вузов. Узд. 6-е, стер. – М.: Высш. шк., 1998. – 479 с.: ил. 3.Івлієва О.М. курс лекцій з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник. Ізмаїл, Вид-во СМІЛ, 2014.120 с.

Тема № 11. Математична статистика

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (2 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генеральна та вибіркова сукупності. Проста випадкова вибірка 2. Загальна схема побудови згрупованого розподілу частот. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. Посібник. У 2 ч. – Ч.І.Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с. 2. Гмурман В.Е. Теорія ймовірностей і

<p>3. Емпірична функція розподілу та її властивості Графічне зображення статистичних розподілів.</p> <p>4. Незгруповані дані: полігони частот та частостей, гістограма</p> <p>5. Згруповані дані: гістограма і полігон частот.</p>	<p>математична статистика. Учеб. пособие для вузов. Узд. 6-е, стер. – М.: Высш. шк., 1998. – 479 с.: ил.</p> <p>3. Івлієва О.М. курс лекцій з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник. Ізмаїл, Вид-во СМІЛ, 2014. 120 с.</p>
<p>Практичне заняття (2 год.): Згруповані дані: гістограма і полігон частот Імовірностний зміст гістограми та полігону частот Полігони накопичених частот та частостей. Знаходження їх медіани Графік емпіричної функції розподілу</p>	<p>Електронний посібник з теорії ймовірностей та математичної статистики: режим доступу: http://lib.lntu.info/books/knit/vm/2011/11-47/</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: Імовірностний зміст гістограми та полігону частот Полігони накопичених частот та частостей. Знаходження їх медіани Графік емпіричної функції розподілу</p>	<p>Web-ресурси з теорії ймовірностей та математичної статистики: режим доступу: http://zyurvas.narod.ru/resursy.html</p>

Тема № 12. Математичне програмування

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (4 год.):</p> <p>1. Задачі математичного програмування: основні поняття, класифікація задач.</p> <p>2. Етапи розв'язування екстремальних задач математичного програмування.</p> <p>3. Модель задачі лінійного програмування.</p> <p>4. Метод Жордана-Гаусса для розв'язання задач лінійного програмування.</p> <p>5. Розв'язання задач лінійного програмування.</p>	<p>1. Івченко І. Ю. Математичне програмування: Навчальний посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2007 — 232 с.</p> <p>2. Наконечний С.І., Савіна С.С. Математичне програмування: Навч.посіб. — К.: КНЕУ, 2003. – 452 с.</p>
<p>Практичне заняття (2 год.): Задачі лінійного програмування. Симплекс метод розв'язання задачі лінійного програмування. Алгоритм пошуку опорних розв'язків основної задачі лінійного програмування.</p>	<p>1. Дослідження операцій. Конспект лекцій / Уклад.: О.І. Лисенко, І.В. Алексеева, – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 196 с.</p> <p>2. Івченко І. Ю. Математичне програмування: Навчальний посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2007 — 232 с.</p>
<p>Завдання для самостійної роботи: Аналіз розв'язку задачі лінійного програмування. Задачі опуклого та квадратичного програмування.</p>	<p>1. Івченко І. Ю. Математичне програмування: Навчальний посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2007 — 232 с.</p>

6. Політика курсу

Політика щодо відвідування навчальних занять.

Згідно з «Положенням про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень студентів в умовах ЄКТС в ІДГУ» здобувачі мають обов'язково бути присутніми на семінарських заняттях. Здобувач, який з поважних причин, підтверджених документально, був відсутній на семінарському занятті, має право на відпрацювання у двотижневий термін після

повернення до навчання. Здобувач, який не використав надане йому право у встановлений термін або пропустив заняття без поважних причин, отримує за кожне пропущення заняття 0 балів. Здобувачі, які навчаються за індивідуальним графіком, мають в повному обсязі виконати додаткові індивідуальні завдання, попередньо узгодивши їх з викладачем. Присутність на модульній контрольній роботі є обов'язковою. У випадку відсутності здобувача на проміжному контролі з поважної причини, підтвердженої документально, йому призначається інша дата складання модульної контрольної роботи.

Політика академічної доброчесності.

Здобувачі мають дотримуватись правил академічної доброчесності відповідно до «Кодексу академічної доброчесності ІДГУ». Наявність академічного плагіату в студентських роботах є підставою для виставлення негативної оцінки. Списування студентів під час проведення модульної контрольної роботи є підставою для дострокового припинення її складання та виставлення негативної оцінки.

7. Проміжний і підсумковий контроль

Форма проміжного контролю – модульна контрольна робота (проводиться в письмовій формі, кожен варіант включає чотири завдання, відповіді на які дають можливість всебічно оцінити рівень знань здобувача).

Зразок модульної контрольної роботи

Завдання 1. За координатами точок А, В і С побудувати трикутник АВС. Знайти координати векторів \overrightarrow{AC} і \overrightarrow{BA} ; векторний і скалярний добуток цих векторів; кут між цими векторами; площу трикутника АВС; висоту ВD

А (-2; -1; -1) В (-1; 7; 6), С (0; 3; 5)

Завдання 2. Знайти похідні функцій:

$$1. y = \frac{e^x}{e^x - 2} \quad 2. y = \cos \sqrt{\sin x} \quad 3. y = x^2 \ln x.$$

Завдання 3. Скласти рівняння дотичної і нормалі до графіка функції $y = \cos 3x$ в точці $x_0 = \frac{\pi}{6}$.

Завдання 4. Дослідити функцію $y = x^3 - 3x^2$ і побудувати схематично її графік

Форма підсумкового контролю – *екзамен*.

Екзамен проводиться в усній формі за білетами. За умов дистанційного навчання екзамен проводиться в усній формі на платформі ZOOM.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою

Сума балів	Оцінка за національною шкалою (екзамен)
90-100	відмінно
70-89	добре
51-69	задовільно
1-50	незадовільно

Схема розподілу балів

Максимальна кількість	40 балів (поточний контроль) – середньозважений бал оцінок за	10 балів (проміжний контроль) – за	50 балів (підсумковий)
------------------------------	--	---	-------------------------------

балів	відповіді на семінарських заняттях та виконання індивідуальних завдань, який переводиться у 100-бальну шкалу з ваговим коефіцієнтом.0,4	результатами виконання модульної контрольної роботи	контроль) – за результатами відповідей на екзамені
Мінімальний пороговий рівень	20 балів (поточний контроль)	6 балів (проміжний контроль)	25 балів (підсумковий контроль)

Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Проміжний контроль з означеного курсу проводиться у вигляді модульної контрольної роботи. Відповідь на кожне питання оцінюється за 5-бальною шкалою, і на основі середнього арифметичного здійснюється виведення остаточної оцінки.

Критеріями оцінювання є: повнота відповіді, здатність критичного аналізу теоретичного матеріалу, вміння наводити аргументи та робити висновки.

Критерії оцінювання під час підсумкового контролю

Підсумкова оцінка виставляється за результатами поточного, проміжного та підсумкового контролю.

Викладач



(підпис)

О.М.Івлієва
(ПІБ)

Затверджено на засіданні кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності
протокол № __1__ від «_30__» _серпня_ 2021 р.

Завідувач кафедри



(підпис)

О.М.Івлієва
(ПІБ)