

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

Система забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти

**Кафедра вищої математики**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної програми  
«Інженерія програмного забезпечення»  
першого(бакалаврського) рівня освіти:  
зав. каф. КТМ, д.т.н., проф.

  
Ніконов О.Я.

**СИЛАБУС  
ВИЩА МАТЕМАТИКА  
/  
HIGHER MATHEMATICS**

<b>освітній ступінь</b>	<b>бакалавр / bachelor</b>
<b>галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології / Information Technology</b>
<b>Спеціальність</b>	<b>121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering</b>
<b>освітня програма</b>	<b>Інженерія програмного забезпечення/ Systems Software</b>

Харків 2020

Автори:  
Бобрицька Галина Сергіївна, к.п.н., доцент кафедри вищої математики;

Силабус розглянуто та затверджено на засіданні кафедри вищої математики,  
протокол № 1 від «30» серпня 2019 р.

**СИЛАБУС**  
**ВИЩА МАТЕМАТИКА /**  
**HIGHER MATHEMATICS**  
**SYLLABUS**

<b>освітній ступінь</b>	<b>бакалавр / bachelor</b>
<b>галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології / Information Technology</b>
<b>спеціальність</b>	<b>121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering</b>
<b>освітня програма</b>	<b>Інженерія програмного забезпечення/ Systems Software</b>

## Анотація курсу

### Викладачі

**Лектор:** Бобрицька Галина Сергіївна

- доцент кафедри вищої математики;
- педагогічний стаж – 15 років;
- контактний телефон +38-063-248-22-63
- e-mail: bogalina31@ukr.net
- наукові інтереси: методика викладання математики, використання математичного апарату для розв’язування прикладних задач.

## 2. Дисципліна «Вища математика»

- рік навчання: 1, 2
- семестр навчання: 1, 2, 3
- кількість годин за семестр:
  - лекційних: 32 (1 семестр), 32 (2 семестр), 16 (3 семестр)
  - практичних занять: 16 (1 семестр), 32 (2 семестр), 32 (3 семестр)
  - на самостійне опрацювання: 42 (1 семестр), 56 (2 семестр), 42 (3 семестр)
- кількість аудиторних годин на тиждень
  - лекційних: 2 (1 семестр), 2 (2 семестр), 1 (3 семестр)
  - практичних занять: 1 (1 семестр), 2 (2 семестр), 2 (3 семестр)

## 3. Час та місце проведення

- аудиторні заняття – відповідно до розкладу ХНАДУ;
- позааудиторна робота – самостійна робота студента із використанням методичної та наукової літератури та навчальних відео, що розміщені у файловому архіві ХНАДУ (files.khadi.kharkov.ua), навчальному сайті ХНАДУ (<http://dl.khadi.kharkov.ua/course/index.php?categoryid=38>) та

на каналі YouTube Вища математика ХНАДУ

([https://www.youtube.com/channel/UCjcuX19z1XBIP\\_CSQapb50Q?](https://www.youtube.com/channel/UCjcuX19z1XBIP_CSQapb50Q?)).

#### 4. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:

- **пререквізити:** шкільний курс математики (алгебра, геометрія, початки математичного аналізу).
- **постреквізити:**  
вища математика є основою для вивчення наступних дисциплін за освітньо-професійною програмою: теорія ймовірностей, дискретна математика, чисельні методи, емпіричні методи програмної інженерії.

#### 5. Характеристика дисципліни:

##### 5.1. Призначення навчальної дисципліни:

Майбутні бакалаври мають досягти рівня практичної орієнтації у використанні математичних методів та відповідного ступеню креативності мислення, набути здатностей до побудови математичних моделей типових практичних задач. Дисципліна має забезпечити здатність бакалаврів до навчання у другому освітньому циклі в частині сприйнятливості до репродуктивного і продуктивного засвоєння матеріалу, спроможності самовдосконалення в процесі здобуття рівня дослідницької орієнтації щодо застосування математичних методів у проблемних ситуаціях.

##### 5.2. Мета вивчення дисципліни:

- когнітивно-креативних математичних компетенцій;
- операційно-технологічних математичних компетенцій;
- мотиваційно-креативних математичних компетенцій;
- особистісно-інтелектуальних математичних компетенцій;
- особистісно-моральних математичних компетенцій;
- рефлексивно-оцінювальних математичних компетенцій з акцентом на усвідомленні та осмисленні набутих загальнонаукових математичних компетенцій та професійно-математичних компетенцій.

### 5.3. Задачі вивчення дисципліни:

- знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;
- знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

### 5.4. Зміст навчальної дисципліни: відповідає робочій програмі.

### 5.5. План вивчення дисципліни:

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал.)
1	2	3	4
<b>Розділ 1. Елементи лінійної алгебри</b>		<b>11</b>	<b>15</b>
<p><i>Загальні та спеціальні компетентності:</i>  здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;  здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;  здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p> <p><i>Результати навчання:</i>  знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p>	<p><b>Лекція 1.</b> Матриці та визначники</p> <p><b>Лекція 2.</b> Системи лінійних рівнянь.</p> <p><b>Практична робота 1.</b> Матриці та дії над ними. Обчислення визначників.</p> <p><b>Практична робота 2.</b> Розв'язування систем лінійних рівнянь.</p> <p><b>Завдання для самостійної роботи:</b>  Дослідження систем лінійних рівнянь на сумісність. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом оберненої матриці. Однорідні системи рівнянь. Фундаментальна система розв'язків</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>	
<b>Розділ 2. Елементи векторної алгебри</b>		<b>17</b>	<b>15</b>
<p><i>Загальні та спеціальні компетентності:</i>  здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;  здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p> <p><i>Результати навчання:</i>  знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p>	<p><b>Лекція 1.</b> Вектори. Лінійні операції над векторами</p> <p><b>Лекція 2.</b> Скалярний добуток.</p> <p><b>Лекція 3.</b> Векторний і мішаний добуток.</p> <p><b>Практична робота 1.</b> Лінійні операції над векторами.</p> <p><b>Завдання для самостійної роботи:</b>  Застосування лінійних операцій над векторами при розв'язуванні практичних задач.  Скалярний добуток двох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні та механічні застосування.  Застосування векторної алгебри до розв'язування</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>	

	прикладних задач.	3		
<b>Розділ 3. Елементи аналітичної геометрії</b>		<b>20</b>	<b>15</b>	
<p><i>Загальні та спеціальні компетентності:</i>  здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;  здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;  здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;  здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;  здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p> <p><i>Результати навчання:</i>  знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;  знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p>	<p><b>Лекція 1.</b> Пряма на площині.</p> <p><b>Лекція 2.</b> Площина у просторі. Поняття про рівняння поверхні.</p> <p><b>Лекція 3.</b> Пряма та площина у просторі.</p> <p><b>Практична робота 1.</b> Елементи аналітичної геометрії.</p> <p><b>Завдання для самостійної роботи:</b></p> <p>Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої: з кутовим коефіцієнтом, через задану точку перпендикулярно до заданого вектора, загальне рівняння, канонічне, параметричне, через дві точки. Кут між двома прямими, умови перпендикулярності і паралельності двох прямих. Відстань від точки до прямої.</p> <p>Криві другого порядку. Лінії другого порядку. Загальне рівняння лінії другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола. Поняття фокусу, ексцентриситету</p> <p>Площина у просторі. Різні види рівнянь площини: рівняння площини, що проходить через три задані точки, рівняння площини, що проходить через задану точку з заданим нормальним вектором, загальне рівняння, рівняння у відрізках на осях. Кут між двома площинами. Умова паралельності і перпендикулярності двох площин. Відстань від точки до площини.</p> <p>Поверхні другого порядку. Загальне рівняння поверхні другого порядку. Циліндричні поверхні. Сфера, еліпсоїд, однопорожнинний гіперболоїд, двопорожнинний гіперболоїд, еліптичний параболоїд, гіперболічний параболоїд.</p>	2 2 2 2 3 3 3		
	<b>Розділ 4. Вступ до математичного аналізу</b>		<b>14</b>	<b>15</b>
	<p><i>Загальні та спеціальні компетентності:</i>  здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;  здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;  здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><i>Результати навчання:</i>  знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням</p>	<p><b>Лекція 1.</b> Границя функції однієї змінної.</p> <p><b>Лекція 2.</b> Перша та друга особливі границі</p> <p><b>Лекція 3.</b> Неперервність функції. Точки розриву</p> <p><b>Практична робота 1.</b> Границя функції однієї змінної.</p> <p><b>Завдання для самостійної роботи:</b></p> <p>Функція однієї змінної та їх властивості. Множини. Операції над множинами. Множина дійсних чисел. Числові проміжки. Окіл точки. Функції однієї змінної, способи завдання, властивості: обмеженість, монотонність, парність, періодичність. Неявно задані, обернені та параметрично задані функції. Основні елементарні функції, їх властивості і графіки. Класифікація елементарних</p>	2 2 2 2 3	

<p>сучасних досягнень науки і техніки; знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p>	<p>функцій. Неперервність функції. Точки розриву. Дії з неперервними функціями. Властивості функцій, неперервних на відрізку. Неperервність елементарних функцій. Однобічна неперервність. Поняття розривної функції в точці. Точки розриву функції та їх класифікація. Дослідження функції однієї змінної на неперервність.</p>	3	
<p><b>Розділ 5. Диференціальне числення функції однієї змінної</b></p>		12	20
<p>Загальні та спеціальні компетентності: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність до алгоритмічного та логічного мислення. Результати навчання: знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p>	<p><b>Лекція 1.</b> Похідна функції однієї змінної. <b>Лекція 2.</b> Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків. <b>Практична робота 1.</b> Похідна функції однієї змінної. <b>Завдання для самостійної роботи:</b> Похідна функції однієї змінної. Знаходження похідних. Застосування похідної в прикладних задачах. Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків. Визначення диференціала, властивості, геометричний зміст. Похідні вищих порядків.</p>	2 2 2 3 3	
<p><b>Розділ 6. Застосування диференціального числення для дослідження функцій</b></p>		14	20
<p>Загальні та спеціальні компетентності: здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність до алгоритмічного та логічного мислення. Результати навчання: знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p><b>Лекція 1.</b> Екстремум функції однієї змінної. <b>Лекція 2.</b> Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції. <b>Лекція 3.</b> Схема дослідження функції і побудова її графіка. <b>Практична робота 1.</b> Екстремум функції однієї змінної. Дослідження функції на екстремум. <b>Практична робота 2.</b> Схема дослідження функції і побудова її графіка. <b>Завдання для самостійної роботи:</b> Застосування диференціального числення до розв'язання практичних задач. Застосування диференціального числення при моделюванні процесів. Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції. Основні означення. Достатня умова опуклості або угнутості графіка функції. Необхідна та достатня умови існування точки перегину. Горизонтальні та похилі асимптоти. Дослідження графіка функції на опуклість (угнутість). Знаходження асимпTOT.</p>	2 2 2 2 2 3 3	





<p>знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p>	<p>іраціональних функцій.</p> <p><b>Завдання для самостійної роботи:</b> Комплексні числа і многочлени. Поняття про комплексні числа. Комплексні числа в алгебраїчній, тригонометричній та показниковій формі. Многочлени. Розклад многочлена з дійсними коефіцієнтами на лінійні і квадратні (з комплексними коренями) множники з дійсними коефіцієнтами.</p> <p>Основні методи інтегрування. Інтегрування функцій, які містять квадратний тричлен.</p>	<p>4</p> <p>4</p>	
<b>Розділ 9. Визначений інтеграл</b>		<b>22</b>	<b>20</b>
<p>Загальні та спеціальні компетентності: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Результати навчання: знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки; знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p>	<p><b>Лекція 1.</b> Визначений інтеграл та його властивості. Обчислення визначеного інтеграла.</p> <p><b>Лекція 2.</b> Геометричні застосування визначеного інтеграла Тема 11. Поняття про невластні інтеграли I і II роду.</p> <p><b>Практична робота 1.</b> Визначений інтеграл та його властивості. Обчислення визначеного інтеграла.</p> <p><b>Практична робота 2.</b> Геометричні застосування визначеного інтеграла.</p> <p><b>Практична робота 3.</b> Поняття про невластні інтеграли I і II роду.</p> <p><b>Завдання для самостійної роботи:</b> Визначений інтеграл та його властивості. Обчислення визначеного інтеграла. Розв'язання задач на обчислення визначеного інтеграла методом заміни змінної та інтегруванням частинами. Геометричне застосування визначеного інтеграла. Розв'язування задач прикладного характеру. Поняття про невластні інтеграли I і II роду. Визначення. Ознаки збіжності.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	
<b>Розділ 10. Звичайні диференціальні рівняння</b>		<b>42</b>	<b>40</b>
<p>Загальні та спеціальні компетентності: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p>	<p><b>Лекція 1.</b> Диференціальні рівняння першого порядку.</p> <p><b>Лекція 2.</b> Диференціальні рівняння другого порядку.</p> <p><b>Лекція 3.</b> Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння (ЛОДР) другого порядку зі сталими коефіцієнтами.</p> <p><b>Лекція 4.</b> ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.</p> <p><b>Практична робота 1.</b> Диференціальні рівняння першого порядку. Розв'язування ДР 1-го порядку:</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	

<p><i>Результати навчання:</i> знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки; знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p>	<p>з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні.</p> <p><b>Практична робота 2.</b> Диференціальні рівняння першого порядку. Розв'язування однорідних та лінійних ДР 1-го порядку.</p> <p><b>Практична робота 3.</b> Диференціальні рівняння другого порядку.</p> <p><b>Практична робота 4.</b> ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами.</p> <p><b>Практична робота 5.</b> Диференціальні рівняння першого порядку.</p> <p><b>Завдання для самостійної роботи:</b></p> <p>Диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі. Деякі застосування ДР першого порядку до розв'язання прикладних задач з практичним змістом.</p> <p>ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною. Знаходження загального розв'язку ЛНДР.</p> <p>Диференціальні рівняння коливачів. Приклади складання диференціальних моделей для деяких прикладних задач та їх розв'язування.</p> <p>Системи диференціальних рівнянь. Системи лінійних ДР із сталими коефіцієнтами.</p> <p>Диференціальні рівняння першого порядку. Розв'язування однорідних та лінійних ДР 1-го порядку.</p> <p>Диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі. Деякі застосування ДР першого порядку до розв'язання прикладних задач з практичним змістом.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	
<p><b>III семестр</b> <b>Розділ 11. Кратні та криволінійні інтеграли.</b></p>		<p><b>42</b></p>	<p><b>50</b></p>
<p><i>Загальні та спеціальні компетентності:</i> здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність до алгоритмічного та логічного мислення. <i>Результати навчання:</i> знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань</p>	<p><b>Лекція 1.</b> Подвійні інтеграли та їх властивості. Обчислення подвійних інтегралів.</p> <p><b>Лекція 2.</b> Потрійні інтеграли та їх властивості. Обчислення потрійних інтегралів.</p> <p><b>Лекція 3.</b> Геометричні та механічні застосування подвійних та потрійних інтегралів.</p> <p><b>Лекція 4.</b> Криволінійні інтеграли.</p> <p><b>Практична робота 1.</b> Подвійні інтеграли та їх властивості. Обчислення подвійних інтегралів у ДПСК.</p> <p><b>Практична робота 2.</b> Подвійний інтеграл. Зміна порядку інтегрування.</p> <p><b>Практична робота 3.</b> Потрійні інтеграли та їх властивості. Обчислення потрійних інтегралів у ДПСК.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	

<p><i>інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;</i>  <i>знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</i></p>	<p><b>Практична робота 4.</b> Заміна змінних у потрійних інтегралах. 2</p> <p><b>Практична робота 5.</b> Геометричні та механічні застосування подвійних та потрійних інтегралів. 2</p> <p><b>Практична робота 6.</b> Знаходження статичних моментів і координат центра мас неоднорідної плоскої пластини і неоднорідного тіла за допомогою подвійних та потрійних інтегралів. 2</p> <p><b>Практична робота 7.</b> Криволінійні інтеграли першого роду. 2</p> <p><b>Практична робота 8.</b> Криволінійні інтеграли другого роду. 2</p> <p><b>Завдання для самостійної роботи:</b></p> <p>Подвійні інтеграли та їх властивості. Обчислення подвійних інтегралів у ДПСК. Задачі у загальному випадку 3</p> <p>Подвійний інтеграл у полярних координатах. Формули переходу. Параметричні рівняння. 3</p> <p>Потрійні інтеграли та їх властивості. Обчислення потрійних інтегралів у ДПСК. 3</p> <p>Геометричні та механічні застосування подвійних та потрійних інтегралів. Метод інтегральних сум. Знаходження об'єму тіл за допомогою подвійного та потрійного інтегралів. Статичні моменти, центр мас плоскої пластини. Площа поверхні. Знаходження маси, статичних моментів, координат центра мас неоднорідного тіла. 3</p> <p>Криволінійні інтеграли першого роду. Основні поняття. Властивості. Обчислення криволінійних інтегралів першого роду. Геометричні та механічні застосування. 3</p> <p>Застосування криволінійних інтегралів. Знаходження функції по її повному диференціалу. Формула Гріна. Обчислення площі. Знаходження роботи змінної сили вздовж заданої кривої. 3</p>		
<b>Розділ 12. Ряди.</b>		<b>36</b>	<b>50</b>
<p><i>Загальні та спеціальні компетентності:</i>  <i>здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</i>  <i>здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</i>  <i>здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;</i>  <i>здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;</i>  <i>здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</i></p>	<p><b>Лекція 1.</b> Числові ряди з невід'ємними членами. 2</p> <p><b>Лекція 2.</b> Знакозмінні ряди. 2</p> <p><b>Лекція 3.</b> Функціональні ряди. Степеневі ряди. 2</p> <p><b>Лекція 4.</b> Поняття про ряди Фур'є. 2</p> <p><b>Практична робота 1.</b> Числові ряди з невід'ємними членами. 2</p> <p><b>Практична робота 2.</b> Числові ряди з невід'ємними членами 2</p> <p><b>Практична робота 3.</b> Знакозмінні ряди. Дослідження на збіжність знакозмінних і 2</p>		

<p><i>Результати навчання: знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки; знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</i></p>	знакопочередних рядів.		
	<b>Практична робота 4.</b> Знакозмінні ряди. Застосування числових рядів для наближених обчислень	2	
	<b>Практична робота 5.</b> Степеневі ряди. Знаходження області збіжності степеневих рядів. Радіус збіжності. Теорема Вейерштрасса	2	
	<b>Практична робота 6.</b> Поняття про ряди Фур'є.	2	
	<b>Практична робота 7.</b> Ряди Фур'є. Ряди Фур'є для парних і непарних функцій.	2	
	<b>Завдання для самостійної роботи:</b> Числові ряди з невід'ємними членами. Необхідна ознака збіжності. Достатні ознаки збіжності: ознаки порівняння, ознака Даламбера, радикальна та інтегральна ознаки Коши.	3	
	Знакозмінні ряди. Знакопереміжні ряди. Теорема Лейбница. Абсолютна та умовна збіжність. Вплив абсолютної та умовної збіжності на швидкість знаходження числового значення ряду при зазначеній похибці.	3	
	Ряди Тейлора і Маклорена. Розкладання в ряд Маклорена показникових та біноміальних функцій	3	
	Ряди Тейлора і Маклорена. Розкладання в ряд Маклорена тригонометричних та гіперболічних функцій	3	
	Застосування степеневих рядів для розв'язання прикладних задач. Обчислення наближених значень функцій, інтегралів.	3	
Застосування степеневих рядів для розв'язання прикладних задач. Інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів.	3		
Застосування степеневих рядів для розв'язання прикладних задач. Алгоритм обчислення трансцендентних функцій за допомогою рядів.	3		
Ряди Фур'є. Розклад функції у ряд Фур'є за графіком.	3		
Підготовка до іспиту	30		
Разом	330/ 11 кредитів		
Підсумковий контроль	Залік / Іспит / Залік		

## 6. Список рекомендованих джерел:

### 6.1. Основний

1. Герасимчук В.С. Повний курс вищої математики у прикладах і задачах / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. – К.: Книги України. ЛТД, 2010, Т.1-3.

2. Дубовик В.П. Вища математика / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.: Вища школа, 2006. – 648 с. Дюженкова Л.І. Вища математика. Приклади і задачі / Л.І. Дюженкова, О.Ю. Дюженкова, Г.О. Михалін. – К., 2002. – 622 с.
3. Коваленко І.П. Вища математика. Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2006. – 343 с.
4. Мартиненко В.С. Збірник задач з вищої математики. Ч. I,II – К.: КНТЕУ, 2000.

## 6.2. Допоміжна література

1. Вербицкий В.И. Матрицы и системы линейных алгебраических систем: конспект лекций / В.И. Вербицкий, А.Г. Михайленко. – Х.: ХНАДУ, 2008. – 32 с.
2. Небрatenко О.В. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії: конспект лекцій / О.В. Небрatenко, В.О. Нестеренко, Ж.В. Саппа. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 76 с.
3. Латишев В. Р. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії. Методичні вказівки і завдання. – Руська Л. Ю., Толстяк О. Д. – Х.: ХНАДУ, 2008. – 40 с.
4. Мороз І. І. Функції однієї змінної. Границі і неперервність функцій. / Мороз І. І., Нацик Л. Д. – Х.: ХНАДУ, 2014. – 65 с.
5. Макаричев А.В. Функция. Предел и непрерывность функции: конспект лекций / А.В. Макаричев. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 40 с.
6. Макаричев О.В. Методичні вказівки та завдання з вищої математики (розділ «Границя та неперервність функції») / О.В. Макаричев, А.Г. Михайленко, Л.Ю. Руська та ін. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 58 с.
7. Латишев В.Р. Диференціальне числення функції однієї змінної: конспект лекцій / В.Р. Латишев. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 56 с.
8. Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання до теми «Диференціальне числення, функція однієї змінної та його застосування» / В.Р. Латишев, Т.І. Лукашук, Л.Ю. Руська. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 48 с.
9. Мороз І.І. Диференціальне числення функцій багатьох змінних: конспект лекцій / І.І. Мороз. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 84 с.
10. Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання з вищої математики (розділ «Функція багатьох змінних») / В.Р. Латишев, Т.І. Лукашук, О.В. Макаричев та ін. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 36 с.
11. Ярхо Т.О. Практикум з вищої математики. Невизначений інтеграл: навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо, Т.В. Ємельянова, Т.Б.Фастовська та ін. – Х.: ХНАДУ, 2017. – 147 с.
12. Ярхо Т.О. Практикум з вищої математики. Визначений інтеграл та його застосування: навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо, О.В., І. І. Мороз. – Х.: ХНАДУ, 2016. – 75 с.
13. Вишневецький О.Л. Диференціальні рівняння: конспект лекцій / О.Л. Вишневецький. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 56 с.
14. Нестеренко В.О. Кратні та криволінійні інтеграли: конспект лекцій / В.О. Нестеренко. – Х.: ХНАДУ, 2000. – 56 с.

15. Нестеренко В.О. Методичні вказівки до типових занять з вищої математики з теми «Криволінійні інтеграли та їх застосування» / В.О. Нестеренко, Ж.В. Саппа. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 50 с.
16. Ярхо Т. О. Теорія числових рядів: навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо. – Х.: ХНАДУ, 2017. – 59 с.
17. Нацик Л. Д. Степеневі ряди: конспект лекцій / Л. Д. Нацик. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 40 с.
18. Нестеренко В. О. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з теми «Ряди Фур'є. Інтеграл Фур'є» / В. О. Нестеренко, Ж. В. Саппа. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 50 с.

### 6.3. Інформаційні ресурси

1. Файловий архів ХНАДУ (files.khadi.kharkov.ua).
2. Навчальний сайт ХНАДУ  
(<http://dl.khadi.kharkov.ua/course/index.php?categoryid=38>)
3. Вища математика ХНАДУ  
([https://www.youtube.com/channel/UCjcuX19z1XBIP\\_CSQapb50Q?](https://www.youtube.com/channel/UCjcuX19z1XBIP_CSQapb50Q?))

**7. Контроль та оцінювання результатів навчання:** включає весь спектр письмових, усних, практичних контрольних процедур у залежності від компетентнісних характеристик (знання, уміння, комунікація, автономність і відповідальність) результатів навчання, досягнення яких контролюється. Вимірювання рівня досягнення результатів навчання здійснюється коефіцієнтом засвоєння або експертно за критеріями, що корелюються з дескрипторами НРК. Вибір, конкретизація та деталізація критеріїв оцінювання з урахуванням специфіки освітньої програми та її компонентів здійснюється кафедрою на основі загальних критеріїв, наведених у СТВНЗ 7.1-01:2015 Положення про організацію освітнього процесу в ХНАДУ.

Під час вивчення дисципліни «Вища математика» викладачем здійснюється поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль та оцінювання передбачає: типові розрахункові роботи; стандартизовані тести; завдання з поглибленої креативної підготовки; контрольні роботи; презентації виконаних завдань та досліджень; студентські презентації та виступи на наукових заходах; підсумкові комплексні тести.

## **8. Політика навчальної дисципліни:**

**8.1. Відвідування лекційних та практичних занять:** відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попереднього домовленістю та згодою викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).

**8.2. Відпрацювання пропущених занять:** відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має бути відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим матеріалом. Практичне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті університету).

**8.3. Правила поведінки під час занять** повинні відповідати Морально-етичному кодексу учасників освітнього процесу Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (З додатком згідно наказу ХНАДУ від 08 листопада 2019 № 147). Обов'язковим є:

- прагнути отримувати глибокі знання у відповідній області: сумлінно вчитися, не пропускати заняття без поважної причини, брати участь у навчальній та науково-дослідній роботах;
- прагнути максимально використовувати надані можливості з придбання теоретичних знань і практичних навичок з обраної спеціальності;
- виконувати вимоги, передбачені розпорядком дня університету, навчальними програмами, у суворо встановлені терміни;

- не користуватися забороненими допоміжними матеріалами і технічними засобами при проходженні процедур контролю знань, умінь і навичок, спиратися виключно на отримані знання;
- не вчиняти дій, що перешкоджають здійсненню навчального процесу.

**8.4. За порушення академічної доброчесності** здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності у відповідності до Правил академічної доброчесності учасників освітнього процесу Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (СТВНЗ 67.0-01:2019):

- повторне проходження оцінювання ( контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;
- відрахування з університету;
- позбавлення академічної стипендії;
- позбавлення наданих університетом пільг з оплати навчання.