



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра математичного аналізу та статистики

СИЛАБУС

вибіркової дисципліни 2

ВИБРАНІ ПИТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	014.04 Середня освіта (Математика)
Освітня програма	Середня освіта. Математика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Федуник-Яремчук Оксана Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: Fedunyk-Yaremchuk.Oksana@vnu.edu.ua Телефон: 050 140 54 98
Програма навчальної дисципліни	Програма навчальної дисципліни розміщена на сторінці кафедри математичного аналізу та статистики на офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки
Семестр, курс	5 семестр, III курс
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 7 кредитів / 210 годин. Аудиторних годин: 54; з них: лекцій – 26 год., практичних – 28 год. Самостійної роботи: 142 годин.
Форма контролю	Залік (5 семестр)
Час занять	Тижневих годин: 3 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація дисципліни	<p>У курсі «Вибрані питання математичного аналізу» вивчається теорія елементарних функцій, побудова графіків функцій; застосування диференціального числення до дослідження властивостей функцій та побудови їхніх графіків, розв'язання задач на екстремальні значення, розв'язання рівнянь та доведення нерівностей. Цей курс має широке прикладне спрямування і може бути ефективно використаний при розв'язанні багатьох задач математики, фізики, техніки.</p> <p>Дисципліна «Вибрані питання математичного аналізу» покликана привести в систему, розширити та поглибити знання, навички і вміння студентів, одержані в шкільному курсі математики та при вивченні курсу «Математичний аналіз». Основними завданнями вивчення курсу «Вибрані питання математичного аналізу» є:</p> <ul style="list-style-type: none"> заповнити прогалини в знаннях шкільного курсу математики, узагальнити та систематизувати знання із вибраних розділів курсу математичного аналізу; розвинути графічну культуру студентів, вміння проводити дослідження та аналізувати; встановлення взаємозв'язків різних розділів вищої математики (зокрема, курсу математичного аналізу) із розділами шкільного курсу математики; поповнити і поглибити знання студентів з окремих питань курсу елементарної математики.

<p>Предреквізити дисципліни</p>	<p>Необхідний мінімум для початку вивчення дисципліни: розуміння поняття функції однієї змінної, границі функції, поняття неперервності функції, основи диференціального та інтегрального числення, які вивчаються в курсі «Математичний аналіз І»; елементарна математика в обсязі програми загально освітньої школи.</p>
<p>Постреквізити дисципліни</p>	<p>Результати навчання, здобуті при вивченні «Вибраних питань математичного аналізу», можна використати при вивченні «Комплексного аналізу», «Функціонального аналізу», вибіркової дисципліни «Методи розв'язування нестандартних задач», «Методи розв'язування задач підвищеної складності», «Вибрані питання диференціального та інтегрального числення» (магістерський рівень). Набуті знання і вміння можна використати в подальших математичних дослідженнях; застосовувати для дослідження функцій і побудови графіків, при розв'язанні рівнянь та нерівностей графічним методом, для доведення нерівностей, при розв'язанні різноманітних задач на екстремум.</p>
<p>Мета вивчення дисципліни</p>	<p>Формування особистості, розвиток інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, математичної культури та інтуїції; оволодіння теоретичними основами, понятійним апаратом та методами математичного аналізу; набуття знань, умінь для подальшого успішного вивчення інших математичних дисциплін та навичок застосування отриманих знань на практиці; формування таких загальних та спеціальних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; • знання й розуміння предметної області та професійної діяльності; • здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями; • здатність приймати обґрунтовані рішення; • визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків; • здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання; • здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок.
<p>Результати навчання</p>	<p>Вивчення курсу «Вибрані питання математичного аналізу» сприяє тому, що здобувачі будуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати принципи <i>modus ponens</i> (правило виведення логічних висловлювань) та <i>modus tollens</i> (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень; • розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми; • розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями;

- розв'язувати конкретні математичні задачі.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Форма контролю / бали
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практичні заняття	Консультації	Самостійна робота	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль I. Дослідження функцій						
Тема 1. Способи задання та класифікація функцій.	15	2	2	1	10	РЗ/1
Тема 2. Границя функції, її основні властивості.	15	2	2	1	10	РЗ/2
Тема 3. Неперервність функції.	15	2	2	1	10	РЗ/1
Тема 4. Похідна, її механічний та геометричний зміст.	15	2	2	1	10	РЗ/2
Тема 5. Застосування похідної до дослідження функцій.	22	2	4	2	14	РЗ/2
Тема 6. Похідна другого та вищих порядків. Опуклість функції.	15	2	2	1	10	РЗ/1
Тема 7. Розв'язування прикладних задач.	17	2	2	1	12	РЗ/1
ІНДЗ за ЗМ1						10
Підсумкова контрольна робота 1						30
Разом за змістовним модулем I	114	14	16	8	76	50
Змістовий модуль II. Побудова графіків функцій						
Тема 8. Перетворення графіків функцій.	15	2	2	1	10	РЗ/2
Тема 9. Дослідження графіків основних функцій.	17	2	2	1	12	РЗ/2
Тема 10. Побудова графіків квадратичних функцій.	15	2	2	1	10	РЗ/1
Тема 11. Періодичні функції.	17	2	2	1	12	РЗ/2
Тема 12. Графіки функцій з цілою та дробовою частиною аргументу.	15	2	2	1	10	РЗ/1
Тема 13. Дотична до графіка функції.	17	2	2	1	12	РЗ/2
ІНДЗ за ЗМ2						10

Підсумкова контрольна робота 2						30
Разом за змістовим модулем II	96	12	12	6	66	50
Разом за I семестр	210	26	28	14	142	100

Методи контролю*: РЗ – розв’язування задач, ІНДЗ – індивідуальне завдання/індивідуальна робота здобувача освіти.

Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з курсу «Вибрані питання математичного аналізу» здійснюється за результатами поточної роботи за 100 бальною шкалою.

Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв’язання індивідуальних завдань) та підсумковий контроль (письмові контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий контроль за семестр включає в себе оцінки за всі контрольні роботи. Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час підсумкового контролю за семестр складає 60 балів. Призери студентської математичної олімпіади можуть отримати додаткові (бонусні) бали за правильне розв’язання задач з математичного аналізу на олімпіаді, які виставляються у поточне оцінювання.

Передбачається виконання індивідуальних завдань. Варіант ІНДЗ включає себе набір задач, що охоплюють одну або кілька близьких тем. Письмові модульні контрольні роботи містять типові задачі відповідного змістового модуля.

Залік виставляється за умови виконання студентом усіх видів навчальної роботи, які визначено силабусом ОК. У випадку, якщо здобувач освіти протягом семестру набрав менше як 60 балів, він складає залік.

Політика викладача щодо здобувача освіти

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту (<https://cutt.ly/j4y6zs9>) і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/a4y6SwAi>), загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування.

Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, навчання за програмою «Подвійний диплом») навчання може відбуватися в онлайн-формі за погодженням із викладачем.

Визнання результатів навчання з ОК, які отримані у формальній освіті, здійснюється згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у ВНУ імені Лесі Українки» (<https://cutt.ly/yNUt5Y4>). Визнання результатів навчання шляхом перезарахування кредитів та результатів навчання, отриманих у формальній освіті, можливе: під час переведення студента з іншого навчального закладу; під час поновлення студента на навчання до ВНУ імені Лесі Українки; за результатами навчання в рамках програм академічної мобільності, програм «Подвійний диплом», під час здобуття студентом ступеня вищої освіти у двох і більше навчальних закладах або ОПП.

Підстава для визнання результатів навчання – це надана студентом академічна довідка, завірена у встановленому порядку, індивідуальний навчальний план (залікова книжка) студента або додаток до диплому про попередню освіту. Рішення щодо зарахування залікових кредитів, отриманих у формальній освіті, приймає створена розпорядженням декана Предметна комісія.

Вирішення конфліктних ситуацій

Будь-яка конфліктна ситуація, яка виникає в учасників освітнього процесу вирішується згідно «Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки» (<https://cutt.ly/c4y6eVI>).

Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/8NUhbhB>), дотримуватись етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дефайнів та перекладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно, використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання.

Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу. Заборгованість із модуля повинна бути ліквідована студентом до початку підсумкового контролю з наступного модуля. Кінцевий термін ліквідації заборгованості з підсумкового контролю обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії.

Перекладання підсумкових контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються нижчою оцінкою.

Рекомендована література та інтернет-ресурси

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Федунік-Яремчук О.В. Вступ до математичного аналізу. Похідна та її застосування. Невизначений інтеграл: практикум. Луцьк, 2019. 115 с.
2. Федунік-Яремчук О.В., Гембарська С.Б. Математичний аналіз в прикладах і задачах: навч. посіб. Луцьк, 2019. 213 с.
3. Байсалов Дж.У., Мекуш О.Г., Соліч К.В., Федунік-Яремчук О.В. Методи розв'язування олімпіадних задач: навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика). Луцьк, 2018. 205 с.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Ч.1. Київ: Вища школа, 2005. 448 с.
2. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз. Ч. 1. Київ: Либідь, 1994. 304 с.
3. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. Ч. 1. Київ: Вища школа, 1990. 383 с.
4. Шунда Н.М., Томусяк А.А. Практикум з математичного аналізу: Вступ до аналізу. Диференціальне числення. Навч. посібник. К.: Вища школа, 1993. 375 с.
5. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. 11 клас: підруч. для загальноосвіт. навчальн. закладів: академ. рівень, проф. рівень. Х.: Гімназія, 2011. 431 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Бродський Я.С., Сліпенко А.К. Похідна та інтеграл в нерівностях, рівняннях, тотожностях. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2012. 120с.
2. Вороний О.М. Застосування похідної та інтеграла при доведенні нерівностей. *Газета для освітян «Математика»*, ВП Перше вересня. 1999. №10 (22).
3. Вороний О.М. Готуємось до олімпіади з математики: навч.-метод. Посібник. Харків: Видавнича група «Основа», 2008. 225 с.
4. Перехейда О.М., Ушаков Р.П. Доведення нерівностей. Харків: Видавнича група «Основа», 2003. 96 с.
5. Денисьєвський М.О. Чайковський А.В. Збірник задач з математичного аналізу. Функції однієї змінної. Київ: ВПЦ “Київський університет”, 2005. 240 с.

Затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики.

протокол № 3 від 6.10. 2022 р.

Завідувач кафедри

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми



Федуник-Яремчук О.В.

Швай О.Л.