

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра математичного аналізу та статистики

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

ПРАКТИКУМ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ **ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ**

(назва освітнього компонента)

підготовки

бакалавра

(назва освітнього рівня)

спеціальності

111 – Математика

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Математика

(назва освітньо-професійної освітньо-наукової/освітньо-творчої програм)

Луцьк – 2024

Силабус освітнього компонента «Практикум розв'язування задач елементарної математики» підготовки бакалавра галузі знань 11 Математика та статистика, спеціальності 111 Математика за освітньо-професійною програмою Математика (ОПП затверджено рішенням Вченої ради ВНУ імені Лесі Українки, протокол №8 від 29.06.2023 року)

Розробник: старший викладач Антонюк О.П.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:

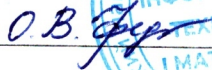


доц. Волошина Т.В.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики

протокол № 3 від 25.08 2024 р.

Завідувач кафедри: _____



доц. Федунік-Яремчук О.В.



I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна (очна) форма навчання	11–Математика та статистика, 111–Математика, Математика, перший (бакалаврський)	Нормативна
		Рік навчання 2023-2024
		Семестр перший, другий
Кількість годин/кредитів 210/7		Лекції 0 год.
		Практичні (семінарські) 70 год.
		Самостійна робота 126 год.
		Консультації 14 год.
ІНДЗ: є		Форма контролю: залік (1 семестр), залік (2 семестр).
Мова навчання		українська

II. Інформація про викладача

ППП	<u>Антонюк Оксана Петрівна</u>
Науковий ступінь	-
Вчене звання	-
Посада доцент	<u>старший викладач</u>
Контактна інформація	<u>Електронна адреса викладача:</u> Antoniuk.Oksana@vnu.edu.ua <u>Телефон:</u> 0955669181

Дні занять

Аудиторні заняття проводяться за розкладом:
<http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi>
 Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу

У курсі «Практикум розв'язування задач елементарної математики» вивчаються елементи алгебри, планіметрії та стереометрії. Програма дисципліни містить всі основні розділи шкільної математики, крім початків аналізу, які вивчаються ґрунтовно в курсі «Математичний аналіз». Усі ці розділи подаються у більш поглибленому, в порівнянні з середньою школою, рівні викладу.

Здобуті знання і навички допоможуть студентам у подальшому навчанні та майбутній практичній діяльності.

2. Пререквізити (попередні курси, на яких базується вивчення освітнього компонента).

Для успішного засвоєння курсу необхідними є знання з елементарної математики в обсязі програми основної школи. А також, поняття та методи, що викладені у фундаментальних курсах: математичного аналізу, аналітичної геометрії, лінійної алгебри. В процесі засвоєння нового матеріалу та на практичних заняттях використовуватимуться уже сформовані уміння математичного моделювання і навички графічної культури студентів.

***Постреквізити** (освітні компоненти, для вивчення яких потрібні знання, уміння і навички, що здобуваються після закінчення вивчення даного освітнього компонента).*

Протягом вивчення курсу систематизується та підвищується рівень знань студентів з математики, вивчаються специфічні методи і прийоми розв'язування задач, покращуються навички вирішення вправ. Безпосередній зв'язок «Практикум розв'язування задач елементарної математики» має з такою дисципліною як «Обчислювальна практика», «Математичний аналіз», але набуті навички розв'язування задач і повторений теоретичний матеріал з елементарної математики може бути використаний при вивченні наступних математичних дисциплін, адже всі вони потребують умінь спрощувати вирази, розв'язувати рівняння та нерівності, досліджувати властивості функцій, використовувати поняття з геометрії та тригонометрії. Розв'язування рівнянь та нерівностей широко використовуються в різних розділах математики і самі можуть досліджуватися з допомогою засобів, що пропонуються цими розділами.

Використання отриманих знань та навичок студенти можуть продемонструвати також при написанні курсової роботи.

3. Мета і завдання освітнього компонента.

Курс має на меті привести в систему, розширити та поглибити знання, навички і уміння студентів з розв'язування задач з алгебри та геометрії, познайомити студентів з рядом ефективних прийомів розв'язування вправ, доведення геометричних тверджень.

Основною метою вивчення навчальної дисципліни «Практикум розв'язування задач елементарної математики» є формування у студентів базових уявлень про основні типи і методи розв'язування задач елементарної математики, озброєння апаратом нових ефективних прийомів розв'язування вправ, розробка навичок глибокого аналізу умови задля пошуку повних та обґрунтованих способів вирішення задач.

Основні завдання дисципліни «Практикум розв'язування задач елементарної математики» :

- допомога у повторенні ряду тем шкільного курсу математики;
- формування вміння пошуку найоптимальніших прийомів розв'язування задач з елементарної математики;
- корекція рівня знань з традиційно складних тем;
- практична робота з розв'язання ряду нестандартних вправ;
- вироблення у студентів умінь практичного використання знань;
- систематизація фактів з елементарної алгебри та математичного аналізу;
- повторення ряду формул, теорем та властивостей геометричних фігур;
- описати правила зображень стереометричних тіл методом основної площини.

Курс здатен впливати на формування особистості, розвиток інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, математичної культури та інтуїції; набуття умінь для подальшого успішного вивчення інших математичних дисциплін, формування таких загальних та спеціальних компетентностей:

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК-2. здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК-7. здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;

СК-1. Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання;

СК-2. здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі;

СК-5. здатність до кількісного мислення;

4. Результати навчання (Компетентності).

Внаслідок вивчення освітнього компоненту «Практикум розв'язування задач елементарної математики» здобувач повинен:

ПРН-3. знати принципи *modus ponens* (правило виведення логічних висловлювань) та *modus tollens* (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень;

ПРН-11. розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;

ПРН-13. знати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних;

ПРН-14. знати теоретичні основи і застосовувати методи аналітичної та диференціальної геометрії для розв'язування професійних задач;

ПРН-15. знати теоретичні основи і застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур.

5. Структура освітнього компонента.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю* / бали
1 семестр						
Змістовий модуль 1. Рівняння і нерівності. Елементарні функції.						
Тема 1. Алгебраїчні рівняння і нерівності. Системи алгебраїчних рівнянь.	10		4	6		РЗ/З
Тема 2. Рівняння та нерівності, що містять модуль.	10		4	6		РЗ/З
Тема 3. Перетворення графіків.	12		4	6	2	РЗ/4
Тема 4. Властивості функцій.	10		2	6	2	РЗ/4
Тема 5. Ирраціональні рівняння та нерівності.	10		4	6		РЗ/З
Тема 6. Алгебраїчні рівняння та нерівності з параметром	8		2	6		РЗ/З
Разом за змістовим модулем 1	60		20	36	4	20
Змістовий модуль 2. Трансцендентні вирази та рівняння.						

Тема 7. Спрощення тригонометричних виразів.	12		4	6	2	P3/3
Тема 8. Рівняння і вирази, що містять обернені тригонометричні функції.	10		2	6	2	P3/2
Тема 9. Розв'язування тригонометричних рівнянь.	10		4	6		P3/2
Тема 10. Логарифмічні і показникові рівняння і нерівності..	12		6	6		P3/3
Разом за змістовим модулем 2	44		16	24	4	10
2 семестр						
Змістовий модуль 3. Планіметрія.						
Тема 11. Трикутник, чотирикутник. Подібність.	12		4	8		P3/3
Тема 12. Площі плоских фігур.	10		4	6		P3/2
Тема 13. Метричні і кутові співвідношення в колі.	14		4	8	2	P3/2
Тема 14. Вписані та описані фігури.	12		4	8		P3/3
Разом за змістовим модулем 3	48		16	30	2	10
Змістовий модуль 4. Метричні задачі в стереометрії						
Тема 15. Паралельність та перпендикулярність в просторі.	15		4	9	2	P3/5
Тема 16. Об'єми і площі поверхонь многогранників.	15		6	9		P3/5
Тема 17. Об'єми і площі поверхонь тіл обертання.	13		4	9		P3/5
Тема 18. Комбінації стереометричних фігур.	15		4	9	2	P3/5
Разом за змістовим модулем 4	58		18	36	4	20
Види підсумкових робіт						
Колоквіум за ЗМ1						10
Контрольна робота за ЗМ1						30
Контрольна робота за ЗМ2						20
Колоквіум за ЗМ3						15

Контрольна робота за ЗМ3						20
Контрольна робота за ЗМ4						25
ІНДЗ №1, №2.						10, 10
Всього годин /балів						
	210		70	126	14	

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

6. Завдання для самостійного опрацювання.

Передбачається виконання індивідуальних завдань. Варіант ІНДЗ включає себе набір завдань, що охоплюють одну або кілька близьких тем розділу. Вправи розв’язуються самостійно в позааудиторний час в зошитах для індивідуальної роботи. Завдання ІНДЗ пропонуються з різних посібників та складені з урахуванням досягнутого впродовж аудиторних годин рівня засвоєння предмету. Вони покликані перевірити глибину розуміння теоретичного матеріалу і здатності його застосувати, можливість самостійно аналізувати, досліджувати. Для спрощення роботи над цими задачами на дослідження та підвищення якості оформлення розв’язування студентам пропонується література та проводяться індивідуальні заняття. Задачі з стереометрії вимагають креслярських навичок для побудови рисунків та використання вивчених на практичних заняттях методів розв’язування задач.

До завдань для самостійного повторення (окремих тем шкільного курсу математики) виносяться також кілька теоретичних питань.

IV. Політика оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з «Практикуму розв’язування задач елементарної математики» здійснюється згідно «Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки» (<https://cutt.ly/GNUonHt>) за 100 бальною шкалою. Оскільки навчальним планом передбачено два заліки, то оцінювання в кожному із двох семестрів здійснюється за 100 бальною шкалою. Кожен семестр оцінюється окремо. Оцінка за семестр включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, правильне виконання домашніх завдань, вчасне розв’язання ІНДЗ) та підсумковий контроль (письмові контрольні роботи та колоквиуми). Колоквиум передбачає перевірку знання теоретичних питань (з доведенням), які викладені під час занять чи винесені на самостійне опрацювання. Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів, а під час підсумкового контролю – 60 балів. Додаткові бали можна отримати за участь у студентській олімпіаді (за умови правильного розв’язання задач з елементарної математики) чи участь у студентських конференціях (додатково до 5 балів).

Оцінювання контрольних робіт та колоквиуму. Підсумкова семестрова оцінка виставляється за результатами поточного і підсумкового контролю, якщо студент успішно виконав усі завдання, передбачені силабусом, набрав при цьому не менше 60 балів. Така оцінка виставляється в день заліку. Якщо здобувач освіти бажає підвищити рейтинг або сума балів виявилась меншою 60, то він складає залік за графіком ліквідації заборгованостей.

Максимальну кількість балів за певний вид роботи студент отримує в тому випадку, коли демонструє розуміння теоретичних і практичних положень, свої знання викладає чітко, логічно, грамотно. При розв’язанні задач вільно застосовує теоретичні положення, передбачені навчальною програмою.

Якщо студент при вивченні певної теми показує розуміння теоретичного матеріалу, вміє застосовувати його до розв'язування задач, але допускає окремі несуттєві теоретичні помилки, помилки в обґрунтуваннях, то він отримує від 75% - 89% від максимальної кількості балів.

Коли студент ілюструє означення математичних понять, формулювання теорем і формул, самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня, при відповідях на теоретичні питання не розуміє окремих моментів в доведеннях та обґрунтуваннях, то він отримує від 60% до 74 % від максимальної кількості балів.

59 % - 35 % балів від максимальної кількості студент отримує, коли він має фрагментарні знання, допускає суттєві помилки, має низький рівень теоретичної підготовки, не вміє розв'язати всі типи основних задач.

Якщо ж студент не засвоїв основних понять, не вміє розв'язати прості задачі, допускає суттєві помилки, то він одержує 34% - 0 % балів від максимальної кількості.

Критерії оцінювання студентів за ІНДЗ

Оцінювання ІНДЗ здійснюється за 10-бальною шкалою. Звіт про виконання ІНДЗ подається у вигляді зошита з оформленими розв'язаннями запропонованих студенту завдань.

10-9 балів ставиться в тому випадку, коли студент повністю виконує всі етапи розв'язання задачі, досліджує всі окремі випадки. Він показує вміння застосовувати вивчений матеріал з даної дисципліни, робить аргументовані висновки.

8-7 балів ставиться тоді, коли студент не повністю дослідив поставлені завдання або допустив деякі неточності (допустив незначні помилки або виконав 80 % завдань.)

6-5 балів ставиться в тому випадку, коли студент не повністю дослідив задачу або допускає помилки в поясненнях, але виконує правильно не менше 60 % від всіх даних йому завдань.

4-3 бали ставиться, коли при виконанні ІНДЗ студент пропустив суттєві моменти розв'язання або допустив грубі помилки, виконав не менше 30 % від загальної кількості запропонованих йому завдань.

2-1 бали ставиться, коли при підготовці ІНДЗ студент під час роботи показав незнання основних методів розв'язання, допустив грубі помилки, виконав менше 25 % від загальної кількості запропонованих йому завдань

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» (<http://surl.li/nrtv>).

Політика викладача щодо здобувача освіти

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту (<https://cutt.ly/KNUhX5f>) і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/YNUjtIT>), загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки; підтримувати атмосферу відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття, списування, користування мобільним телефоном чи ноутбуком під час заняття. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Кожен студент повинен ознайомитися і слідувати Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/8NUhbbhB>), дотримуватись визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання 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 дедлайнів та перескладання

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

Подання оформлених результатів виконання ІНДЗ можливе у письмовій формі чи з допомогою Viber чи електронної пошти (якщо студент не може подати у встановлені терміни письмову версію звіту). При виникненні запитань щодо навчального матеріалу чи виконання передбачених силабусом завдань, можна з'ясувати незрозуміле під час консультацій. Несвоєчасне звітування про виконану роботу чи написання контрольних робіт чи колоквіумів можливе за наявності документального підтвердження стану здоров'я.

Заборгованість із змістового модуля повинна бути ліквідована студентом до початку підсумкового контролю з наступного модуля. Кінцевий термін ліквідації заборгованості з контролю обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії.

Роботи студентів з ІНДЗ, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

V. Підсумковий контроль

Повторне складання заліку допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

VI. Шкала оцінювання

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Антонюк О.П. Матеріали для самостійного вивчення розділу з курсу "Вибрані питання елементарної математики" [Електронний ресурс] / Антонюк О.П. — Режим доступу : <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/2505> у файлі transf_1.pdf.
2. Антонюк О. П., Антонюк Б. П. Практикум розв'язування задач елементарної математики : навчально-методичний посібник. Частина I. Луцьк : Вежа-Друк, 2022. 60 с.
3. Антонюк О.П. Приклади розв'язування типових задач з «Практикуму розв'язування задач елементарної математики» [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/3553> у файлі exampl.doc .

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Боровик В.Н., Яковець В.П. Курс вищої геометрії: Навч. посібник. Суми: ВТД „Університетська книга”, 2004. 464 с.
2. Корольок О. М. Практикум із розв'язування задач шкільного курсу математики. Текстові задачі : навчально-методичний посібник. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. 68 с.
3. Ленчук І. Г. Конструктивна стереометрія в задачах: навчальний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2010. 368 с.
4. Математика: Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА. Профільний рівень і рівень стандарту. / Уклад.: А. М. Капіносов [та ін.] Тернопіль. Підручники і посібники, 2023. 480 с.
5. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів з поглибл. вивч. Математики. Х : Гімназія, 2021. 223 с.
6. Титаренко О. М. Форсований курс шкільної математики: Навчальний посібник. Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2007. 368 с.

7. Ткаченко І.Г. Практикум з розв'язання задач елементарної математики: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра напряму підготовки «Математика». Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 102 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Вірченко Н. О., Ляшко І.І. Графіки елементарних та спеціальних функцій: Довідник. К.: Наукова думка, 1996. 584 с.