

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Факультет математики та інформатики
Кафедра математики та інформатики і методики навчання

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Історія математики, методологія математичних досліджень та викладання математики

Освітня програма	<u>Математика комп'ютерних технологій</u>
Спеціальність	<u>111 – Математика</u>
Галузь знань	<u>11 – Математика та статистика</u>
Рівень освіти	<u>Магістр</u>

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 27 серпня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024 рік

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Історія математики, методологія математичних досліджень та викладання математики
Викладач(-и)	Заторський Роман Андрійович
Контактний телефон	0952127602
E-mail	roman.zatorskyi@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Лекції та практичні заняття
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	У режимі електронного спілкування та відповідно до факультетського розкладу консультацій

2. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Історія математики, методологія математичних досліджень та викладання математики» знайомить студентів з основними методами наукових досліджень, методикою їх викладання у їх історичному розвитку, історією розвитку різних галузей математики, організацією науково-дослідної та науково-організаційної діяльності, науковими дослідженнями в сучасному світі, видами та структурою наукових публікацій, роботою над написанням наукової публікації і займає важливе місце у програмі підготовки магістра за спеціальністю "111 Математика".

3. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Підготовка фахівців, здатних розуміти, аналізувати та пояснювати складні проблеми математики та використовувати їх при викладанні математики. Знати та розуміти причини виникнення революційних ситуацій у математиці. Розуміти суть кризових ситуацій, які виникали у математиці та шляхи їх вирішення. Розуміти та знати основні тенденції розвитку математики. Оволодівати теоретичними знаннями з питань методології та історії наукових досліджень, формування у студентів навичок постановки наукових задач і їх вирішення на теоретичному та емпіричному рівнях, формування вміння застосовувати їх у практичній діяльності, організовувати дослідницьку та викладацьку діяльність.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- методологію наукових досліджень;
- основні тенденції історичного розвитку математики;
- особливості проведення наукового дослідження;



- основні види і джерела наукової інформації;
- загальні вимоги до оформлення наукового дослідження;

вміги:

- застосовувати знання з методології та історії розвитку математики для вирішення практичних завдань та наукових досліджень;
- розробляти методику та план наукового дослідження;
- добирати інформаційні джерела наукових досліджень;
- оформляти результати наукових досліджень.

4. ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;
- здатність проводити дослідження на відповідному рівні;
- здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності:

- здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем;
- здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються;
- здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики.

Програмні результати навчання:

- знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики;
- відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом комп'ютерних наук і використання математичних методів у інформаційних технологіях;
- зрозуміло і недвозначно доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки, результати наукових, прикладних й IT-проектів до фахівців і широкого загалу, зокрема, до осіб, які навчаються, застосовуючи інформаційні і технічні засоби та педагогічні методи;
- співпрацювати, адаптуватися та комунікувати з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.



5. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг дисципліни		
Вид заняття	Загальна кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Лекції	30	
Практичні	30	
Лабораторні	–	
Самостійна робота	120	

Ознаки дисципліни				
Спеціальність, освітня програма	Рівень освіти	Курс (рік навчання)	Семестр	Нормативна/ вибіркова
111 Математика	Магістр	1-й	1-й	нормативна



Тематика навчальної дисципліни

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<p>1. Наука й наукові дослідження в сучасному світі</p> <p>1. Виникнення та еволюція науки. Теоретичні та методологічні принципи науки.</p> <p>2. Види та ознаки наукового дослідження. Методологія і методи (теоретичні та емпіричні) наукових досліджень.</p> <p>3. Організація наукової діяльності в Україні. Складові наукового дослідження: фундаментальна, філософська, загальнонаукова.</p> <p>4. Класифікація, планування та організація науково-дослідної роботи. Загальнонаукові методи дослідження.</p> <p>5. Поняття моделей, види моделей, що використовують у дослідній роботі. Спостереження та експеримент.</p>	Лекційне (6 год)	[11-13,15,16,19]	Опрацювання матеріалу лекції з рекомендованою літературою, 12 год		1-2-й тиждень
Наука й наукові дослідження в сучасному світі	Практичне (6 год)		Аналіз наукових досліджень, 12 год	10/100 балів	1-2-й тиждень
<p>2. Технологія та історія наукових досліджень</p> <p>1. Загальна характеристика процесів наукового дослідження.</p> <p>2. Формулювання теми наукового дослідження та визначення робочої гіпотези.</p> <p>3. Бібліографічний апарат наукових досліджень. Пошук інформації у процесі наукової роботи.</p>	Лекційне (6 год)	[1-4], [5],[6],[11-13],[17],[18], [20]	Опрацювання матеріалу лекції з рекомендованою літературою, 12 год		2-3-й тиждень

4. Виконання теоретичних і прикладних наукових досліджень. Оформлення звіту про виконану науково-дослідну роботу. 5. Емпіричні дослідження у науці. Математика стародавнього світу.					
Технологія наукових досліджень	Практичне (6 год)		Аналіз технології досліджень, 12 год	10/100 балів	2-3-й тиждень
3. Робота над написанням наукових публікацій та математичні дослідження епохи середньовіччя. 1. Види наукових публікацій: наукова монографія, наукова стаття, тези наукової доповіді (повідомлення), препринт, наукова доповідь (повідомлення). 2. Правила оформлення публікацій. 3. Використання програмного забезпечення (текстових та графічних редакторів, математичних пакетів) для оформлення наукових робіт. 4. Розвиток математики в епоху середньовіччя.	Лекційне (4 год)	[1-3],[5],[7-9],[11-13],[16],[19,20]	Опрацювання матеріалу лекції з рекомендованою літературою, 12 год		4-й тиждень
Робота над написанням наукових публікацій	Практичне (6 год)		Аналіз процесу роботи над написанням наукових публікацій, 12 год	10/100 балів	4-й тиждень
4. Система науково-організаційної діяльності. Розвиток математики у XVII-XVIII століттях 1. Законодавство України щодо наукової діяльності. Матеріали, які регламентують науково-організаційну діяльність. Статут, положення наукової установи. 2. Порядок розроблення, узгодження і затвердження	Лекційне (4 год)	[10],[14],[15-18]	Опрацювання матеріалу лекції з рекомендованою літературою, 12 год		5-й тиждень

<p>річного тематичного плану НДР (науково-дослідної роботи) установи. Форма і порядок оформлення договорів. Програма НДР.</p> <p>3. Робочий план, вимоги до оформлення. Порядок підготовки і пред'явлення наукового звіту, його структура та оформлення.</p> <p>4. Навчально-дослідна робота студентів. Реферат.</p> <p>5. Розвиток математики у XVII-XVIII століттях</p>					
<p>Система науково-організаційної діяльності. Розвиток математики у XVII-XVIII століттях</p>	<p>Практичне (4 год)</p>		<p>Аналіз системи науково-організаційної діяльності, 6 год</p>	<p>10/100 балів</p>	<p>5-й тиждень</p>
<p>5. Розвиток та напрямки сучасної математики. Структура наукової публікації.</p> <p>1) Постановка наукової проблеми 2) Аналіз останніх досліджень та публікацій з даної наукової проблеми 3) Формулювання мети 4) Виклад змісту власного дослідження 5) Висновки 6) Бібліографічний список цитованої літератури 7) Анотації (укр.та англ.) 8) Розвиток та напрямки сучасної математики</p>	<p>Лекційне (4 год)</p>	<p>[1],[2],[3]</p>	<p>Опрацювання матеріалу лекції з рекомендованою літературою, 6 год</p>		<p>6-й тиждень</p>
<p>5. Структура наукової публікації. Розвиток та напрямки сучасної математики</p>	<p>Практичне (4 год)</p>		<p>Ознайомлення зі структурою публікацій викладачів, аспірантів та студентів факультету, 6 год</p>	<p>5/100 балів</p>	<p>6-й тиждень</p>
<p>6. Деякі аспекти методики викладання математики</p>	<p>Лекційне (6 годин)</p>	<p>[15],[16]</p>	<p>Опрацювання матеріалу лекції з</p>		

<p>1) Основні методичні прийоми викладання математики</p> <p>2) Методика використання емпіричних методів навчання математики</p> <p>3) Методика використання елементів історизму при викладанні математики</p>			рекомендованою літературою, 6 год		
6. Деякі аспекти методики викладання математики	Практичне (4 год)		Ознайомлення з методикою викладання математики: емпіричними методами та використанням елементів історизму (12 год)	5/100 балів	6-й тиждень
Підсумковий контроль	Залік (40 хв)		Тестування	50/100 балів	

6. ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- традиційні лекції
 - проблемні лекції
 - практичні заняття
 - робота з джерелами
-
- методи активації
 - методи дискусії
 - ігрові методи
 - методи колективної співпраці
 - проблемні методи
 - просемінарські методи

7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна система оцінювання	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок з відповідною вагою за кожен з таких видів робіт: активна робота на практичних заняттях, підсумковий контроль (залік). Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої нижче таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Практичні заняття	Максимальна оцінка (з врахуванням ваги) за активну і змістовну участь у практичних заняттях становить 50 балів.
Підсумковий контроль (залік)	Кожен варіант залікової роботи містить тестові завдання. Максимальна оцінка становить 50 балів.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100*	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

*Загальна сума більше ста балів заокруглюється до 100 балів.



Критерії оцінювання навчальних досягнень (відповідно до Положення про організацію освітнього процесу)

- **«відмінно»** – здобувач освіти міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, основні положення рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;
- **«добре»** – здобувач освіти добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного матеріалу або при аналізі практичного матеріалу;
- **«задовільно»** – здобувач освіти в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю;
- **«незадовільно»** – здобувач освіти не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

8. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Письмові роботи здаються у день написання.

Академічна доброчесність. Важливим є надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності та посилання на джерела інформації у разі використання ідей, відомостей, розробок.

Відвідування занять є обов'язковим. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекцій з неповажної причини, а також пропуск практичних занять, незалежно від причини пропуску, відпрацьовується студентом у формі індивідуального завдання, за невиконання чи неправильне виконання яких може бути знято до 5 балів. Пропущене тестування перескладаються викладачеві до складання підсумкового контролю.

Неформальна освіта. Результати неформальної освіти, пов'язані з тематикою курсу, як наприклад, проходження курсів на платформах Coursera, Udemy, Udacity, Prometheus, EdEra та інших, що підтверджені відповідними сертифікатами, можуть бути зараховані як можуть бути зараховані замість тестування. Радимо попередньо з'ясувати можливість зарахування з викладачем дисципліни.



9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Авраменко Н.Л. Науково-дослідна робота студентів як складова навчального процесу: стан, проблеми та шляхи удосконалення : [на прикладі кафедри техногенно-екологічної безпеки Національного університету державної податкової служби України] / Н.Л.Авраменко// Безпека життєдіяльності. – 2011. – № 5. – С. 17-21.
2. Артемчук Г.І. Методика організації науково-дослідної роботи: Навч. посіб. для студ. та викл. ВНЗ, Київ. держ. лінгв. ун-т. / Г.І. Артемчук, В.М. Курило, М.П. Кочерган. – К.: Форум, 2000. – 270 с.
3. Бевз В. Г. Практикум з історії математики. – К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 312 с.
4. Бевз В.Г. Історія математики у фаховій підготовці майбутніх вчителів.- К.: НПУ імені Драгоманова, 2005. – 360 с.
5. Грищенко І.М. Основи наукових досліджень: Навч. посіб. / Київ. Нац. торг.-екон. ун-т. / І.М. Грищенко, О.М. Григоренко, В.А. Борисенко. – К.: КНТЕУ, 2001. – 185 с.
6. Декарт Р. Рассуждение о методе, чтобы верно направлять свой разум и отыскивать истину в науках // Декарт Р. Сочинения : в 2 т. Т. 1 : пер с лат. и франц. / сост., ред., вступ. ст. В. В. Соколова / Рене Декарт. – М.: Мысль, 1989. – С. 250–296.
7. Краус Н.М. Методологія та організація наукових досліджень: навчально-методичний посібник / Н.М. Краус. – Полтава: Оріяна, 2012. – 183 с.
8. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник / О.В. Крушельницька . – К.: Кондор, 2003. – 192 с.
9. Кустовська О.В. Методологія системного підходу та наукових досліджень: Курс лекцій / О.В.Кустовська. – Тернопіль: Економічна думка, 2005. – 124 с.
10. Основи методології та організації наукових досліджень: навчальний посібник для студентів, курсантів, аспірантів, ад'юнктів: рек. МОНУ/ А.Є. Конверський, В.І.Лубський, Т.Г.Горбаченко, В.А.Бугров; за ред. А. Є. Конверського. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.
11. Пилипчук М. І. Основи наукових досліджень / М. І.Пилипчук, А. С. Григор`єв. – К. : Знання, 2007. – 270 с.
12. Стеченко Д.М. Методологія наукових досліджень: Підручник / Д.М. Стеченко, О.С. Чмир. – К.: Знання, 2007. – 317 с.
13. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень : Навчальний посібник / Г.С. Цехмістрова - Київ: Видавничий Дім «Слово», 2003. – 240 с.
14. Шейко В.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник / В.М. Шейко, Н.М. Кушнарєнко. – 4-те вид., перероб. і доп. – К.: Знання-Прес, 2004. – 307 с.
15. Бевз Г. П. Моя методика математики / Г.П. Бевз ; упоряд. і відп. редактор В.О. Тадеєв. — Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2021. — 584 с. : іл. — (Серія «Подвижники освіти»)
16. Лов'янова І. В. Методика навчання математики у запитаннях і відповідях : навч. посіб. для підготовки студентів до атестації здобувачів вищої освіти / І. В. Лов'янова. – Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2016. – 78 с.



15. Інформаційні ресурси

1. <http://www.info-library.com.ua/books-text-3027.html>
2. http://stud.com.ua/35357/filosofiya/metodologiya_naukovih_doslidzen

16. Рекомендовані освітні платформи для неформальної освіти

1. Coursera <https://www.coursera.org/>
2. Udemy <https://www.udemy.com/>
3. Udacity <https://www.udacity.com/courses/all>
4. Prometheus <https://prometheus.org.ua/>
5. EdEra <https://www.ed-era.com/>

Тестові завдання для залікової частини курсу:

(додаються окремим pdf-файлом)

Викладач _____ Заторський Р.А.

