

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»

Факультет/інститут математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Спектр топологічних алгебр

Освітня програма Математика

Спеціальність 111 Математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “27” серпня 2020 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Спектри топологічних алгебр
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії) рівень вищої освіти
Викладач (-і)	Загороднюк Андрій Васильович
Контактний телефон викладача	0955333348
E-mail викладача	andriy.zagorodnyuk@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS
Посилання на сайт дистанційного навчання	
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій
2. Анотація до курсу	
<p>“Спектри топологічних алгебр” є дисципліною вибіркової складової навчального плану, циклу вибірових навчальних дисциплін, яка сприяє підготовці аспірантів для написання наукових досліджень. Аспіранти отримують теоретико-методичні та практичні навички у теорії топологічних алгебр.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Метою дисципліни доповнення вивчених раніше розділів функціонального аналізу розділами нелінійного функціонального аналізу, засвоєння понять банахових алгебр та алгебр Фреше, спектрів алгебр, продовження та топології Гельфанда.</p> <p>Цілі дисципліни. При вивченні даного предмету аспірант повинен зрозуміти основні поняття нелінійного функціонального аналізу, зокрема, банахових алгебр та алгебр Фреше, спектрів алгебр, продовження та топології Гельфанда.</p>	
4. Компетентності	
<p>Загальні компетентності (ЗК):</p> <p>ЗК-1. Здатність виявляти та вирішувати проблеми, генерувати нові наукові ідеї на межі предметних галузей і здійснювати власні дослідження.</p> <p>ЗК-3. Здатність ефективно будувати професійну комунікацію як усно, так і письмово державною мовою та принаймні однією з поширених іноземних мов.</p> <p>ЗК-5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК-6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК-7. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК-9. Здатність до професійного спілкування зі спеціалістами з інших галузей знань.</p> <p>ЗК-10. Здатність здійснювати самостійні розробки шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей.</p> <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</p> <p>ФК-1. Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької або практичної діяльності у сфері математики.</p> <p>ФК-2. Здатність виявляти актуальні математичні проблеми і використовувати поглиблені знання з математики.</p> <p>ФК-3. Уявлення про загальні принципи побудови математичних теорій.</p> <p>ФК-4. Здатність формулювати та доводити математичні твердження, вміти правильно</p>	

формувати висновки.

ФК-5. Здатність реалізовувати знання з фундаментальних методів математичного, комплексного та функціонального аналізу, алгебри, математичної логіки, геометрії, топології, теорії ймовірності, статистики тощо у теоретичних дослідженнях та при розв'язанні конкретних прикладних задач.

ФК-6. Здатність використовувати спеціалізовані мови програмування та програмне забезпечення для розв'язання задач дослідницького або практичного характеру, оформлення результатів роботи тощо.

ФК-9. Здатність вибирати правильний математичний апарат, використовувати відомі теоретичні поняття та факти для розв'язання конкретних дослідницьких задач.

ФК-10. Здатність здійснювати дослідницьку та професійну діяльність у міжнародному середовищі.

5. Результати навчання

ПРН-1. Самостійно мислити, генерувати нові ідеї та гіпотези на межі предметних галузей і здійснювати власні дослідження.

ПРН-2. Здійснювати повний та різносторонній пошук інформації, її систематизацію та аналіз.

ПРН-4. Мати глибинні знання з напряму спеціалізації та широку ерудицію в галузі математики.

ПРН-5. Вміти самостійно розв'язувати складні математичні задачі, доводити теореми, будувати приклади.

ПРН-7. Вміти аналізувати відомі методи наукових досліджень та використовувати їх у подальшій науковій роботі.

ПРН-8. Вміти представляти свої результати державною мовою та однією з іноземних мов в усній та письмовій формі.

ПРН-10. Вміти розробляти наукові проекти в галузі математики.

6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
семінарські заняття / практичні / лабораторні	10
самостійна робота	30

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибіркового
III	111 Математика	II (Аспірантура)	Вибірковий

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Банахові алгебри, комутативні банахові алгебри, спектр елемента банахової алгебри, резольвента. Приклади.	Лекція, Практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	0,13	До наступного заняття за розкладом

Тема 2. Локально опуклі алгебри, метризованість, алгебри Фреше.	Лекція, Практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	0,12	До наступного заняття за розкладом
Тема 3. Теорема про автоматичну неперервність характерів (комплексних гомоморфізмів) на банахових алгебрах та алгебрах Фреше. Наслідки. Проблема Майкла.	Лекція, Практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	0,12	До наступного заняття за розкладом
Тема 4. Спектр алгебри, перетворення Гельфанда, топологія Гельфанда для комутативних банахових алгебр та алгебр Фреше.	Лекція, Практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	0,13	До наступного заняття за розкладом
Тема 5. Спектр алгебри неперервних функцій на компактній. Спектр алгебри неперервних і обмежених функцій, компактифікація Стоуна-Чеха.	Лекція, Практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	0,12	До наступного заняття за розкладом
Тема 6. Спектр алгебр аналітичних функцій на \mathbb{C}^n та на підмножинах у \mathbb{C}^n.	Лекція, Практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	0,13	До наступного заняття за розкладом
Тема 7. Аналітичні функції на банаховому просторі. Алгебри аналітичних функцій обмеженого типу.	Лекція, Практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	0,12	До контрольної роботи
Тема 8. Продовження Арона-Бернера. Інші підходи до вивчення спектрів алгебр аналітичних функцій на	Лекція, Практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до	0,13	До контрольної роботи

банаховому просторі.			лабораторного заняття		
7. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	<p>100 бальна: 50 балів – допуск до екзамену протягом роботи на парах. 50 балів – екзамен. Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів: 90 – 100 (відмінно) – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв'язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв'язки; вільно володіє науковими термінами; 70 – 89 (добре) – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв'язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв'язках; 50 – 69 (задовільно) – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв'язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв'язки; 0 – 49 (незадовільно) – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>				
Вимоги до письмової роботи	<p>Відповідно до навчального плану, аспірант виступає з теоретичними доповідями по питаннях з тем предмету та розв'язує задачі. Головна їх мета – перевірка самостійної роботи студентів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв'язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.</p>				
Семінарські заняття	<p>Практичні заняття проводяться з метою формування у студентів умінь і навичок з курсу, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов'язує теоретичне навчання і навчальну практику з курсу, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінки за практичні заняття враховуються при виставленні підсумкової оцінки з курсу.</p>				
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Оцінка за опитування має бути не менша, ніж 25 балів.</p>				
8. Політика курсу					
<p>Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей). Посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей. Надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда,</p>					

реферат тощо).

Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні незадовільні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті, перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

9. Рекомендована література

1. Рудин У. Функциональный анализ/Под ред. Е.А. Горина, М.: Мир, 1975. 449 с.
2. Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа // Москва: Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука». – 1976. – 543 с.
3. Хелемский А. Я. Лекции по функциональному анализу // М: МЦНМО. – 2004. – 552 с.
4. Dineen S. Complex Analysis on Infinite Dimensional Spaces // Springer, New York: Monographs in Mathematics. – 1999. – 543 p.
5. Gamelin T. W. Uniform algebras // Chelsea, New York, second ed., 1984. – 257 p.
6. Zagorodnyuk A. V. Spectra of algebras of entire functions on Banach spaces // Proc. Amer. Math. Soc. – 2006. – Vol. 134. – P. 2559-2569.
7. Alencar R., Aron R., Galindo P., Zagorodnyuk A. Algebras of symmetric holomorphic functions on ℓ_p // Bull. London Math. Soc. – 2003. – Vol. 35. – P. 55-64.
8. Aron R. M., Cole B. J., Gamelin T. W. Spectra of algebras of analytic functions on a Banach space // J. Reine Angew. Math. – 1991. – Vol. 415. – P. 51-93.
9. Dales H.G. Automatic continuity: a survey // Bull. London Math. Soc. – 1978. – Vol. 10, 2. – P. 129-183.

Викладач _____ Загороднюк А.В.