



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра математичного аналізу та статистики

СИЛАБУС

вибіркової навчальної дисципліни

ВИБРАНІ ПИТАННЯ АЛГЕБРИ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) <i>на базі ОКР Молодший спеціаліст / Молодший бакалавр</i>
Галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	014.04 Середня освіта (Математика)
Освітня програма	Середня освіта. Математика (редакція 2021 року)
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Волошина Тетяна Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: tetianavoloshyna@gmail.com Телефон: 050-26-28-392
Семестр, курс	4 семестр, II курс
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 5 кредитів / 150 годин. Аудиторних годин за навчальним планом: 54 години. Самостійної роботи: 86 годин. Аудиторних годин у 2023 / 24 навч. році: 16 годин; з них: лекцій – 6 год., практичних – 10 год.
Форма контролю	Залік
Час занять	Тижневих годин: 1 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація дисципліни	У вибіркового курсі пропонується поглибити знання та здобути навички застосування лінійної та загальної алгебри, теорії чисел. Зокрема передбачається вивчення алгебри многочленів від багатьох змінних, симетричних многочленів; алгебри кватерніонів; застосування груп до розв'язування геометричних комбінаторних задач; систем лінійних діофантових рівнянь. Теоретико-числові методи та ідеї, основні алгебраїчні структури покладені у фундамент сучасної математики, вони є основою та інструментами дослідження цілого ряду математичних та прикладних наук. На заняттях розглядатимуться питання використання теоретико-числових та алгебраїчних методів у практиці навчання математики в закладах загальної середньої освіти.
Предреквізити дисципліни	Основи теорії множин та елементи математичної логіки, що вивчаються в «Дискретній математиці»; елементи матричної алгебри, многочлени від однієї змінної, комплексні числа, що вивчаються в «Лінійній алгебрі»; основи теорії чисел, що вивчаються в «Алгебрі і теорії чисел»; елементарна математика в обсязі програми загальноосвітньої школи.
Постреквізити дисципліни	Безпосереднє застосування результатів навчання у практичній діяльності вчителя математики.
Мета вивчення дисципліни	Формування особистості, розвиток інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, математичної культури та інтуїції; оволодіння теоретичними основами та понятійним апаратом

	<p>загальної алгебри, теоретико-числовими методами; набуття знань, умінь та навичок застосування отриманих знань у практиці навчання математики в закладах загальної середньої освіти; поглиблення таких загальних та спеціальних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості (підприємницька компетентність) (ЗК-5); • здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-8); • здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-9); • здатність використовувати стандартні прийоми та методи математичних досліджень, проявляти творчий підхід, ініціативу (ЗК-11); • здатність застосовувати професійні математичні знання й уміння на практиці (ЗК-12); • здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (СК-1); • здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, до якої звертаються, як усно, так і письмово, а також розуміти математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі (СК-2); • здатність виражати терміни специфічної предметної області мовою математики (СК-4); • здатність до аналізу основ і властивостей існуючих математичних структур та розуміння переваг тих чи інших математичних підходів, у тому числі до оцінки їх обґрунтованості й ефективності (СК-5); • здатність пояснювати в математичних термінах результати, отримані під час розрахунків (СК-6); • здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів у практиці навчання математики в базовій середній школі (СК-8); • здатність розв'язувати задачі шкільного курсу математики різного рівня складності та формувати відповідні вміння учнів (СК-9).
<p>Результати навчання</p>	<p>Вивчення вибраних питань алгебри сприяє тому, що здобувачі будуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці (ПРН-1); • розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми (ПРН-4); • 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 (ПРН-9); • знати теоретичні основи і застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур (ПРН-14).

* Номери і шифри загальних та спеціальних компетентностей та програмних результатів навчання взято із ОПП Середня освіта. Математика (редакція 2021 року)

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Форма контролю / Бали
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практичні заняття	Консультації	Самостійна робота	
Змістовий модуль 1. Алгебри над полями						
Тема 1. Алгебра многочленів від багатьох змінних. Симетричні многочлени.	30	2	2	8	18	РМГ / 20 б
Тема 2. Алгебра кватерніонів та її застосування	23	1	2	8	12	РМГ / 15 б
Разом за змістовим модулем 1	53	3	4	16	30	35 б.
Змістовий модуль 2. Застосування груп						
Тема 3. Застосування груп при розв'язуванні геометричних комбінаторних задач	45	1	2	16	26	РМГ
Разом за змістовим модулем 2	45	1	2	16	26	30 б.
Змістовий модуль 3. Системи лінійних діофантових рівнянь						
Тема 4. Діофантові рівняння.	21	1	2	8	10	РМГ / 15 б
Тема 5. Системи лінійних діофантових рівнянь	31	1	2	8	20	РМГ / 20 б
Разом за змістовим модулем 3	52	2	4	16	30	35 б.
Всього годин / балів за семестр	150	6	10	48	86	100 б.

* РМГ – робота в малих групах

Оцінювання

Політика оцінювання та організація контрольних заходів здійснюється згідно з Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки <https://bit.ly/3RXsLvA>.

Оцінювання навчальних досягнень з дисципліни «Вибрані питання алгебри» здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне виконання індивідуальних завдань; разом – 25 балів) та самостійні письмові роботи. Передбачається виконання трьох самостійних письмових робіт за однією або двома близькими за змістом темами (по 25 балів кожна). Максимальна кількість балів, яку може накопичити здобувач за семестр, складає 100 балів. Призери студентської математичної олімпіади можуть отримати додаткові (бонусні) бали за правильне розв'язання задач з алгебри та теорії чисел на олімпіаді (не більше 5 балів). Індивідуальні завдання можуть включати набір задач, що охоплюють одну або кілька близьких тем, виступ з презентацією, підготовку тез доповіді. Оцінка за семестр є сумою оцінок за всі види робіт, передбачених програмою курсу.

Якщо за результатами семестру здобувачем накопичено не менше 60 балів, і студент (ка) погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр виставляється без складання заліку в день, передбачений графіком заліково-екзаменаційної сесії. Якщо за результатами семестру накопичено менше 60 балів або студент (ка) не погоджується із результатом, то він (вона) складає залік як ліквідацію академічної заборгованості, при цьому бали накопичені за семестр

анулюються. Залік проходить у письмовій формі, здобувачу пропонується набір задач, що представляють кожну з тем, передбачену програмою курсу.

Політика викладача щодо здобувача

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих морально-етичних 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 без поважних причин; користування мобільним телефоном або іншими мобільними пристроями під час заняття не з навчальною метою, зокрема розмови, переписка, ігри та інші розваги; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. У випадку запровадження дистанційної форми навчання, що може бути пов'язано із карантинном, надзвичайними ситуаціями, воєнним станом і т. ін., заняття проводитимуться в режимі відео конференції Zoom та / або з використанням платформи Moodle <https://moodle-cs.vnu.edu.ua/>. Матеріал пропущених занять здобувач опрацьовує самостійно, звітує про виконання викладачу в індивідуальному порядку. Пропущені заняття не звільняють студента від вчасного виконання письмових самостійних робіт разом із групою.

Перезарахування окремих змістових модулів, контрольних заходів в межах освітнього компонента регламентується Положенням про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки <https://bit.ly/3Bdq6qP>.

Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності <https://bit.ly/3BFUETR>.

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 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.

Перескладання письмових робіт протягом семестру заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Рекомендована література та Інтернет-ресурси

Основна

1. Волошина Т.В. Елементи теорії груп: навч. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2023. 145 с.
2. Волошина Т.В. Групи, кільця, поля: курс лекцій. Луцьк : Вежа-Друк, 2020. 84 с.
3. Гаврилків В. М. Елементи теорії груп та теорії кілець: навчальний посібник. Івано-Франківськ: Голіней, 2018. 148 с.

4. Забавський Б. В., Андрійчук В. І., Гаталевич А. І., Пігура О. В. Загальна алгебра: навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 186 с.
5. Завало С.Т. Курс алгебри. К. : Вища школа, 1985. 500 с.
6. Требенко Д.Я., Требенко О.О. Алгебра і теорія чисел : навч. посіб. у 2 ч. К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2006. Ч. 1. 400 с.
7. Чарін В.С. Лінійна алгебра. К. : Техніка, 2004. 416 с.

Додаткова

1. Безущак О.О., Ганюшкін О.Г. Елементи теорії чисел: навч. посіб. К. : ВПЦ «Київський університет», 2003. 202 с.
2. Безущак О.О., Ганюшкін О.Г. Завдання до практичних занять з алгебри і теорії чисел (теорія кілець і полів). К. : ВПЦ «Київський університет», 2020. 137 с.
3. Ганюшкін О.Г., Безущак О.О. Теорія груп. К. : ВПЦ «Київський університет», 2005. 122 с.
4. Ганюшкін О.Г., Безущак О.О. Завдання до практичних занять з алгебри і теорії чисел (теорія груп). К. : ВПЦ «Київський університет», 2007. 103 с.
5. Гудивок П.М., Кирилук О.А., Погоріляк Є.Я., Тилищак О.А., Юрченко Н.В. Практикум з алгебри і теорії чисел. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2008. 64 с.
6. Морокішко Є.П. Збірник задач і вправ з теорії чисел. К. : Вища школа, 2004. 158 с.
7. Назаренко О.М., Панченко Т.І. Елементи теорії чисел : навч. посіб. Суми : СумДУ, 2003. 204 с.
8. Оглобліна О.І., Сушко Т.С., Шрамко Ю.В. Елементи теорії чисел : навч. посіб. Суми : СумДУ, 2015. 186 с.
9. Анікушин А., Артемчук О., Жук І., Кравченко Ю., Мекуш О., Молодцов О., Ніколаєв А., Рубльов Б, Сігетій І., Тригуб А., Ховрак С. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2019/2020 навч. рік: навч.-метод. посіб. / ред. Б.В. Рубльов. Харків: Гімназія, 2021. 496 с.
10. 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.
11. Hall M. The Theory of Groups. NY: The Macmillan Co, 1965. 436 p.
12. Lang S. Algebra. NY: Springer-Verlag New York, 2002. 918 p.

Затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики.

протокол № 3 від 03.10. 2023 р.

Завідувач кафедри



О.В. Федунік-Яремчук

Федунік-Яремчук О.В.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

О.Л. Швай

Швай О.Л.