

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра кафедри алгебри, топології та основ математики

Затверджено

На засіданні кафедри алгебри,
топології та основ математики
механіко-математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 29.08. 2022 р.)

Завідувач кафедри проф. Т.О. Банах



Силабус з навчальної дисципліни
“Стереометрія в шкільному курсі математики”,
що викладається в межах ОПП Середня освіта (Математика)
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Львів 2022 р.

Назва дисципліни	Стереометрія в шкільному курсі математики
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет Кафедра алгебри, топології та основ математики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	01 Освіта/Педагогіка 014.04 Середня освіта (Математика)
Викладачі дисципліни	Бокало Богдан Михайлович , доцент кафедри алгебри, топології та основ математики
Контактна інформація викладачів	bohdan.bokalo@lnu.edu.ua Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 374. м. Львів, вул. Університетська 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю) за адресою м. Львів, вул. Університетська 1, ауд.374. Також можливі он-лайн консультації на платформі ZOOM. Для погодження часу консультацій слід писати на електронну пошту викладача
Сторінка дисципліни	https://new.mmf.lnu.edu.ua/academics/bachelor/curriculum-education
Інформація про дисципліну	Дисципліна “ Стереометрія в шкільному курсі математики ” є вибірковою навчальною дисципліною циклу професійної і практичної підготовки з спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) для освітньої програми “Середня освіта (Математика)”, яка викладається в 6-му семестрі в обсязі 4-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Курс розроблено таким чином, щоб розглянути всі теми стереометрії, які вивчаються в шкільному курсі. Для кожної теми визначені основна мета і базовий рівень навчання, наводяться методичні рекомендації, в яких пояснюються особливості викладання матеріалу. Визначаються пріоритетні питання, яким слід приділити більше уваги. Значну частину курсу займає розгляд практичних і теоретичних питань.
Мета та цілі дисципліни	Метою вибіркової дисципліни “Стереометрія в шкільному курсі математики ” є поглиблене вивчення теоретичних та практичних питань стереометрії, яка викладається в шкільному курсі математики, та методики їх викладання. Сформувати поняття про стереометрію як складову частину геометрії; вміти домогтися засвоєння учнями аксіом стереометрії та наслідків з них, сформувати вміння розв’язувати задачі, які передбачають застосування аксіом стереометрії та наслідків із них.Надати основні теоретичні відомості та сформулювати практичні навички з курсу, який складає невід’ємну частину загально математичної освіти майбутнього вчителя математики; озброїти студентів конкретними знаннями та вміннями, які даватимуть їм можливість викладати геометрію у різних навчальних закладах та кваліфіковано керувати спецкурсами,

	факультативами та гуртками з геометрії, виховувати у своїх учнів допитливість, інтерес до знань.
Література для вивчення дисципліни	<p style="text-align: center;">ОСНОВНА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бевз Г. П. Методика розв'язування стереометричних задач. – К.: Рад. школа, 1988. – 190 с. 2. Бескін Л. Н., Бескін В. Л. Многогранники. – К.: Вища школа, 1984. – 88 с. 3. Жовнір Я. М. Позиційні задачі в стереометрії: Посібник для вчителя. – К.: Освіта, 1991. – 96 с. 4. Єгерев В.К., Зайцев В.В., Кордемський Б.А., Маслова Т.М., Орловська І.Ф., Ряховська Г.С., Федорова Н.М. Збірник задач з математики для вступників до втузів. Київ “Вища школа” 1992 5. Прус А.В., Швець В.О. Теорія та практика прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії: навч. Посібник Житомир: ЖДУ ім. І.Франка, 2007. -156с. 6. Ракута В. М. GeoGebra для вчителів математики. Стереометрія: навчальний посібник. – 2021. – 100 с. 7. Смогоржевський О.С. Основи геометрії.-К.: Вища школа, 1954. 8. Компетентнісні контрольні роботи з геометрії для 11 класу (навч.-метод.посіб.)/Н.А.Тарасова, М.І.Бурда, І.М.Богатирьова, 9. О.М.Коломієць, З.О.Сердюк; за ред. Н.А.Тарасенкової.-Черкаси. Вид.Чабенко, 2017-24с. 10. 9. Мерзляк А.Г. Геометрія: проф.. рівень; підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти/ А.Г.Мерзляк, Д.А.Номіровський, В.В.Полонський, М.С.Якір.-Х.; Гімназія, 2018.-240с. 11. Мерзляк А.Г. Геометрія: проф.. рівень; підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти/ А.Г.Мерзляк, Д.А.Номіровський, В.В.Полонський, М.С.Якір.-Х.; Гімназія, 2019.-204с. 12. Істер О.С. Геометрія: проф.. рівень; підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти/ О.С.Істер, О.М.Єргіна. –Київ: Генеза, 2019.-288с 13. Кушнір Ісаак, Фінкельштейн Леонід Навчання у просторі. Посібник зі стереометрії. — К.: Факт, 2003.- 168 с., іл. 14. Збірник задач з математики для вступників до втузів / За редакцією М.І.Сканаві - Київ “Вища школа” . 1994. 528с. 15. І.С.Воронцов, І.А.Бочарова. Нарисна геометрія. Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського 2020 р <p style="text-align: center;">ДОДАТКОВА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бокало Б.М., Бридун В.Л., Гуран І.Й., Н.М. Колос Аналітична геометрія у прикладах і задачах. Львів: Видавець І.Е.Чижиков, 2016.-335с. 2. Вибрані питання елементарної математики/ За ред. чл.-кор. АН УРСР А.В.Скорохода. — К.: Вища школа, 1982. — 455 с. 3. Основи геометрії: Конспекти лекцій/ Укл. В.С. Собчук.-Чернівці: ЧДУ, 1999.-63с.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 120 годин. Аудиторних занять: 48 год., з них 32 год. лекцій та 16 години практичних робіт. Самостійної роботи: 72 год.

<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>У результаті вивчення курсу “Стереометрія в шкільному курсі математики” відповідно до освітньої програми формуються програмні компетентності:</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК 5: Здатність до генерування нових ідей, виявлення та вирішення проблем.</p> <p>ЗК 7: Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 9: Здатність навчатися та засвоювати новітні інформацію та знання.</p> <p>Фахові компетентності спеціальності:</p> <p>ФК 1: Здатність використовувати систематизовані та інноваційні теоретико-практичні знання з математики та методики і методології навчання та викладання математики під час розв’язування професійних завдань.</p> <p>ФК 4: Здатність до формування мотивації та організації пізнавальної діяльності учнів.</p> <p>ФК 8: Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв’язків.</p> <p>ФК 11: Здатність до прийняття плідних та ефективних розв’язків у складних неочікуваних ситуаціях, вміння адаптуватися до нових ситуацій в освітницькій діяльності.</p> <p>Програмні результати навчання:</p> <p>ПРН 1: Знати та розуміти основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження математики та методики її навчання, місце і зв’язки в системі наук, етапи історії її розвитку.</p> <p>ПРН 10: Уміти розв’язувати задачі різних рівнів складності курсу математики в закладах загальної середньої освіти, чітко й раціонально пояснювати розв’язання учням.</p> <p>ПРН 14: Розробляти і пропонувати різні форми та прийоми виховання позитивного ставлення до математики, мотивації учнів до засвоєння її основ та методів.</p> <p>Знати: структуру, основні теми місце стереометрії в старших класах ЗЗСО, особливості її викладання у вищих педагогічних навчальних закладах та середніх навчальних закладів різних типів.</p> <p>Вміти: розв’язувати основні типи стереометричних задач різних рівнів складності, аналізувати розв’язування та обирати оптимальні методи для розв’язування в конкретних умовах.</p>
<p>Ключові слова</p>	<p>Стереометрія, аксіоматичний метод, система аксіом, основні поняття, многогранники, тіла обертання, проектування, плоскі перерізи, площі поверхонь, об’єми, декартові координати, векторна алгебра.</p>
<p>Формат курсу</p>	<p>Очний, дистанційний</p> <p>Проведення лекцій, практичних робіт і консультацій.</p>

<p>Теми</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття стереометрії. Аксиоми стереометрії. Наслідки з аксіом стереометрії. Просторові фігури. 2. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Паралельність прямих, паралельність прямої та площини, паралельність площин. 3. Перетворення фігур у просторі. Паралельне проектування. 4. Зображення просторових фігур на площині. 5. Перерізи просторових фігур площинами. 6. Кут між прямими в просторі, кут між прямою і площиною, кут між площинами. 7. Перпендикулярність у просторі. Теорема про три перпендикуляри. 8. Многогранники. 9. Тіла обертання 10. Вектори в просторі. 11. Методи та прийоми розв'язування стереометричних задач (координатний та векторний методи, методи геометричних перетворень інші методи). 12. Оформлення розв'язку стереометричної задачі (вимоги до рисунка, скороченого запису, пояснення та дослідження розв'язку). 13. Теорія та практика прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії.
<p>Підсумковий контроль, форма</p>	<p>Залік у кінці семестру</p>
<p>Пререквізити</p>	<p>Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з шкільного курсу математики.</p>
<p>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</p>	<p>Лекції, практичні заняття.</p>
<p>Необхідне обладнання</p>	<p>Комп'ютер.</p>
<p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • написання двох тестових модулів: по 40 балів кожен; максимальна кількість балів 80. • робота студента на лабораторних заняттях; максимальна кількість балів 20 <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p> <p>Письмові роботи: Очікується, що студенти виконають дві контрольні роботи (тести з практичними та теоретичними завданнями).</p> <p>Академічна добросовісність: Очікується, що роботи студенти будуть виконувати самостійно. Списування, використання сторонніх джерел або засобів інформації, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недобросовісності. Виявлення ознак академічної недобросовісності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів обману.</p>

	<p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися визначених дат для виконання письмових робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані при поточному тестуванні (дві контрольні роботи), роботі на заняттях та бали підсумкового тестування (залікова контрольна робота). При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторних занять; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<p>В залікову контрольну роботу будуть входити теоретичні та практичні питання, які вивчаються під час семестру.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Місце стереометричного матеріалу в курсі математики основної школи та вимоги до його засвоєння. 2. Основні поняття стереометрії. Аксиоми стереометрії. Наслідки з аксіом стереометрії. 3. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Паралельність прямих, паралельність прямої та площини, паралельність площин (задачі на доведення, обчислення, побудову, дослідження, прикладні задачі). 4. Перетворення фігур у просторі. Паралельне проектування. 5. Зображення просторових фігур на площині. 6. Перерізи просторових фігур площинами. 7. Кут між прямими в просторі, кут між прямою і площиною, кут між площинами. 8. Перпендикулярність у просторі. Теорема про три перпендикуляри. 9. Многогранники (задачі на доведення, обчислення площ поверхонь та об'ємів, побудову, дослідження, побудову перерізів, прикладні задачі). 10. Тіла обертання (задачі на доведення, обчислення площ поверхонь та об'ємів, побудову, дослідження, побудову перерізів, прикладні задачі). 11. Методи та прийоми розв'язування стереометричних задач (координатний та векторний методи, методи геометричних перетворень інші методи). 12. Оформлення розв'язку стереометричної задачі (вимоги до рисунка, скороченого запису, пояснення та дослідження розв'язку).

Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.
-------------------	--

**СХЕМА КУРСУ
6-ий семестр**

Тиждень	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності	Література	Завдання, год	Термін виконання
1,2	Основні поняття стереометрії. Аксиоми стереометрії. Наслідки з аксіом стереометрії.	Лекція	[7],[9],[10],[11] [12]	Основні поняття стереометрії. Аксиоми стереометрії. Наслідки з аксіом стереометрії 4 год	До наступної пари
	Основні поняття стереометрії. Аксиоми стереометрії. Наслідки з аксіом стереометрії.	Практичні	[1],[7],[9],[10],[11],[12],[13]	Довести основні наслідки, твердження і теореми, які впливають з аксіом стереометрії 2 год	До наступної пари
3,4	Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Паралельність прямих, паралельність прямої та площини, паралельність площин.	Лекція	[9],[10],[11],[12]	Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Паралельність прямих, паралельність прямої та площини, паралельність площин 4 год	До наступної пари
	Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Паралельність	Практичні	[1],[9],[10],[11] [12],[13],	Розв'язування задач, які стосуються	До наступної пари

	прямих, паралельність прямої та площини, паралельність площин.			теми 2 год	
5,6	Перетворення фігур у просторі. Паралельне проектування.	Лекція	[9],[10],[11],[12]	Перетворення фігур у просторі. Паралельне проектування. 4 год	До наступної пари
	Перетворення фігур у просторі. Паралельне проектування.	Практичні	[1],[9],[10],[11][12],[13]	Розв'язування задач, які стосуються теми 2 год	До наступної пари
7,8	Зображення просторових фігур на площині.	Лекція	[9],[10],[11],[12]	Зображення просторових фігур на площині. 4 год	До наступної пари
	Модульний контроль	Практичні	.	2 год	
9,10	Перерізи просторових фігур площинами.	Лекція	[15],[9],[10],[11],[12]	Перерізи просторових фігур площинами. 4 год	До наступної пари
	Перерізи просторових фігур площинами.	Практичні	[1],[9],[10],[11][12],[13]	Розв'язування задач, які стосуються теми 2 год	До наступної пари
!!12	Кут між прямими в просторі, кут між прямою і площиною, кут між площинами. Теорема про три перпендикуляри.	Лекція	[9],[10],[11],[12]	Кут між прямими в просторі, кут між прямою і	До наступної пари

				площиною, кут між площинами. Перпендикулярність у просторі. Теорема про три перпендикуляри 4 год	
	Кут між прямими в просторі, кут між прямою і площиною, кут між площинами.. Теорема про три перпендикуляри.	Практичні	[1],[9],[10][11],[12],[13]	Розв'язування задач, які стосуються теми 2 год	До наступної пари
13,14	Многогранники. Тіла обертання.	Лекція	[2],[3],[9],[10],[11][12],[13]	2 Перпендикулярність у просторі. Теорема про три перпендикуляри.	До наступної пари
	Многогранники. Тіла обертання.	Практичні	[1],[2],[3],[9],[10],[11],[12],[13]	Розв'язування задач, які стосуються теми 2 год	До наступної пари
15	Вектори в просторі.	Лекція	[9],[10],[11],[12]	Вектори в просторі. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векто	До наступної пари

				рів. 2 год	
	Вектори в просторі.	Практичні	[1],[9],[10],[11] [12],[13]	Розв'язування задач, які стосуються теми 2 год	До наступної пари
16	Теорія та практика прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії.	Лекція	[3],[5]	Теорія та практика прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії. 2 год	До наступної пари
	Модульний контроль	Лаб.		2 год	