

Дисципліна	Вибіркова дисципліна 8 «Основи геометрії»
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Назва спеціальності / Освітньо-професійної програми	111 Математика, ОПІ «Математика»
Форма навчання	Денна
Курс, семестр, протяжність	IV курс, 8 семестр, семестровий
Семестровий контроль	Залік
Обсяг годин (усього: з них лекції / практичні)	Усього: 150 год., з них лекцій – 30 год., практичних – 32 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра математичного аналізу та статистики
Автор дисципліни	Старший викладач, Антонюк О. П.
Короткий опис	
Вимоги до початку вивчення	Безпосередній зв'язок курс «Основи геометрії» має з такими дисциплінами як «Аналітична геометрія», «Диференціальна геометрія і топологія», «Дискретна математика», а також «Методика викладання математики». Адже при його викладанні необхідні знання про вектори, дії над ними, властивості евклідового простору, елементи математичної логіки, аксіоматичний метод, аксіоматика шкільного курсу геометрії.
Що буде вивчатися	Під «основами геометрії» розуміють систему аксіом геометрії Евкліда разом з вимогами несуперечливості, повноти і незалежності аксіом. Це складає зміст курсу основ геометрії, в якому розглядаються різні аксіоматики Евклідової геометрії у тісному зв'язку з питаннями розвитку геометрії від Евкліда до сьогодення, а також основними фактами геометрії Лобачевського, еліптичної геометрії Рімана. Крім того, досліджуються різні способи побудови аксіоматики шкільного курсу геометрії.
Чому це цікаво / треба вивчати	Основи геометрії – це предмет не тільки математичний, але і гносеологічний. Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи геометрії» є виклад відомостей про ті загальні ідеї і принципи, які лежать в основі побудови геометрії. Цей курс узагальнює і об'єднує різні знання з геометричних дисциплін, що вивчались на молодших курсах, сприяє засвоєнню аксіоматичного методу в геометрії. При вивченні класичних систем аксіом евклідової геометрії дана дисципліна пов'язує їх з шкільним курсом геометрії. А також дозволяє ознайомитись з основними неевклідовими геометріями. Є чимало застосувань геометрії Лобачевського, зокрема, для обчислення інтегралів, для вивчення теорії автоморфних функцій, теорії відносності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– знати основні етапи розвитку аксіоматичного методу в науці та обґрунтування геометрії, вимоги до системи аксіом; – знати основні факти геометрії Лобачевського та геометрії Рімана; – доводити несуперечливість, повноту системи аксіом

	Гільберта та Вейля евклідової геометрії, незалежність аксіом; – наводити і будувати реальні моделі системи аксіом; – знати застосування геометрії Лобачевського у астрономії, фізиці; – формулювати та доводити основні наслідки системи аксіом О. В. Погорєлова евклідової геометрії, застосовувати їх до розв’язування задач шкільної геометрії.
Як можна користуватися набутими знаннями й уміннями (компетентності)	Завдяки вивченню даного курсу студенти оволодіють сучасними методами і апаратом дослідження аксіоматичної побудови класичних геометричних дисциплін, їх взаємозв’язку з сучасною геометрією. Курс з основ геометрії має важливе значення для розширення математичного кругозору спеціаліста-математика. Він є базою для подальших досліджень у різних галузях, що стосуються застосувань неевклідових геометрій.
Інформаційне забезпечення	Ілляшенко В. Я. Основи геометрії: навч. посіб. для вищ. навч. закл. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2013. – 212 с.
Web посилання на (опис дисципліни) силабус навчальної дисципліни на вебсайті факультету	

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Практичні заняття.	Консультації	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Аксіоматичний метод та історія його розвитку					
Тема 1. Основні етапи розвитку аксіоматичного методу в науці і вчення про основи геометрії	9	2	2	1	4
Тема 2. Загальні питання аксіоматики	11	2	2	1	6
Тема 3. Історичний огляд розвитку основ геометрії. „Начала” Евкліда. Проблема V постулату.	13	2	4	1	6
Разом за змістовим модулем 1	33	6	8	3	16
Змістовий модуль II. Різні способи побудови евклідової геометрії					
Тема 4. Побудова евклідової геометрії на основі системи аксіом Вейля.	10	2	2		6

Тема 5. Побудова евклідової геометрії на основі системи аксіом Гільберта.	10	3	2	1	4
Тема 6. Огляд різних підходів до аксіоматичної побудови шкільного курсу геометрії.	13	2	2	1	8
Тема 7. Системи аксіом Л.С. Атанасяна, О.В. Погрєлова, О.Д. Александрова.	13	4	4	1	4
Разом за змістовим модулем 2	46	11	10	3	22
Змістовий модуль III. Неевклідові геометрії. Вимірювання геометричних величин					
Тема 8. Система аксіом геометрії Лобачевського. Основні факти.	13	3	2		8
Тема 9. Криві сталої кривини на площині Лобачевського.	13	2	2	1	8
Тема 10. Основні факти стереометрії Лобачевського. Несуперечливість планіметрії Лобачевського.	15	2	4	1	8
Тема 11. Еліптична геометрія Рімана.	14	3	2	1	8
Тема 12. Вимірювання довжини, площі, об'єму.	16	3	4	1	8
Разом за змістовим модулем 3	71	13	14	4	40
Усього годин	150	30	32	10	78

Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з основ геометрії здійснюється за 100 бальною шкалою (передбачено залік). Оцінка за семестр включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, правильне виконання домашніх завдань, вчасне розв'язання ІНДЗ) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи та колоквиуми). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів, а під час модульного контролю – 60 балів. Додаткові бали можна отримати за участь у студентських конференціях.

Поточний контроль (40 балів)			Модульний контроль (60 балів)					Загальна кількість балів
Модуль 1			Модуль 2		Модуль 3			
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	ІНДЗ1	ІНДЗ2	Колоквиум	МКР1	МКР2	
Т 1-3	Т 4-7	Т 8-12	Т 1-3	Т 8-12	Т 1-3	Т 4-7	Т 8-12	100
10	5	10	5	10	20	20	20	

Заплановано виконання студентами індивідуальних завдань, які включають написання досліджень реферативного характеру з історії геометричних досліджень та доведення окремих властивостей різних систем аксіом. Відповідне ІНДЗ після написання захищається у вигляді доповіді на практичному занятті чи в позаурочний час.

Тематика ІНДЗ складена з урахуванням різноманітних питань програми і покликана розширити знання з основ геометрії чи продемонструвати доведення властивостей систем аксіом геометрії, побудову чи аналіз їх моделей. Для спрощення роботи над цими завданнями студентам пропонується література та проводяться індивідуальні заняття.

Якщо сума отриманих студентом балів на кінець семестру більша чи рівна 60 балів, то цей результат за згоди студента, переноситься в залікову відомість. При меншій кількості балів чи за бажання студента, 60 балів підсумкового контролю можна скласти на заліку. Тоді студент отримує по два теоретичних питання та кілька задач, виконання яких у письмовій формі замінює бали за колоквиум та модульну контрольну роботу. А бали поточного контролю лишаються незмінними.

Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки; підтримувати атмосферу доброзичливості, взаємоповаги, відповідальності та конструктивної співпраці.

Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності, тобто перш за все самостійно виконувати всі передбачені програмою види завдань, дотримуватись норм законодавства про авторське право.

Політика щодо дедайннів та перекладання

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. У випадку недотримання термінів виконання ІНДЗ загальний бал за роботу зменшується на 1-2 бали. Перекладати модульну контрольну роботу чи колоквиум дозволяється в разі пропуску з поважних причин, зокрема, хвороби.

Рекомендована література

I. Про аксіоматичний метод

1. Вечтомов Е.М. Философия математики : монография / Вечтомов Е.М. — Киров : Изд-во ВятГУ, 2004. — 192 с.
2. Молодший В.Н. Очерки по философским вопросам математики / Молодший В.Н.— М. : Просвещение, 1969. — 304 с.
3. Семенович О.Ф. Геометрия. Аксіоматичний метод / Семенович О.Ф. — К. : Рад. школа, 1976. — 168 с.
4. Столл Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории / Столл Р. — М. : Просвещение, 1968. — 232 с.

II. Основи геометрії та обґрунтування евклідової геометрії

5. Александров А. Д. Основания геометрии / Александров А.Д. — М. : Наука, 1987. — 288 с.
6. Атанасян Л.С. Основания геометрии / Атанасян Л.С. — Ч.І. — М. : Угпедгиз, 1960. — 128 с.
7. Бахвалов С.В. Основания геометрии : пособие / С.В. Бахвалов, В.П. Иваницкая. — М. : Высшая школа, 1972. — 280 с.
8. 15. Болтянский В.Г. Векторное изложение геометрии / В.Г. Болтянский, М.Б. Волович, А.Д. Семушкин. — М. : Просвещение, 1982. — 143 с.
9. Боровик В.Н. Курс вищої геометрії : навч. посібник / В.Н. Боровик, В.П. Яковець. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. — 464 с.
10. 20. Гильберт Д. Основания геометрии : перев. с нем. / Гильберт Д. — М-Л. : Гостехиздат, 1948. — 492 с.
11. Каган В.Ф. Основания геометрии / Каган В.Ф. — Ч.І. — М-Л. : Гостехиздат, 1949. — 492 с.

12. Каган В.Ф. Основания геометрии / Каган В.Ф. — Ч.П. — М.-Л. : Гостехиздат, 1956. — 415 с.
13. Каган В.Ф. Очерки по геометрии / Каган В.Ф. — М. : Изд. МГУ, 1963.— 571 с.
14. Погорелов А.В. Основания геометрии / Погорелов А.В. — М. : Наука, 1968. — 152 с.
15. Смогоржевський О.С. Основи геометрії / Смогоржевський О.С. — К. : Рад. школа, 1953. — 298 с.
16. Трайнин Я. Л. Основания геометрии / Трайнин Я.Л. — М. : Учпедгиз, 1961. — 328 с.

III. Про геометрію Лобачевського та інші неевклідові геометрії

17. Атанасян Л.С. Геометрия Лобачевского : кн. для учащихся / Атанасян Л.С. — М. : Просвещение, 2001. — 336 с.
18. Делоне Б.Н. Краткое изложение доказательства непротиворечивости планиметрии Лобачевского / Делоне Б.Н. — М. : Изд-во АН СССР, 1953. — 128 с.
19. Кутузов В.В. Геометрия Лобачевского и элементы оснований геометрии / Кутузов В.В. — М. : Учпедгиз, 1950. — 128 с.
20. Лаптев Б.Л. Н.И. Лобачевский и его геометрия : пособие для учащихся / Б.Л. Лаптев. — М. : Просвещение, 1976. — 112 с.
21. Розенфельд Б.А. Неевклидовы геометрии / Б.А. Розенфельд, И.М. Яглом. // Энциклопедия элем. матем. — Кн. V. — М. : Наука, 1966. — С. 393-475.
22. Силин А.В. Открываем неевклидову геометрию / А.В. Силин, Н.А. Шмакова. — М.: Знание, 1988. — 126 с.
23. Широков П.А. Краткий очерк основ геометрии Лобачевского / Широков П.А. — М. : Наука, 1983. — 80 с.
24. Ширшов А. Модель Кэли-Клейна геометрии Лобачевского / Ширшов А. // Квант, 1976. — №3. — С. 18-24.

IV. Аксиоматичний підхід до викладання геометрії в школі

25. Абрамов А.М. Логические основы курса планиметрии / Абрамов А.М. // Матем. в шк., 1974. — №5. — С. 51-62.
26. Атанасян Л.С. Основания школьного курса планиметрии / Атанасян Л.С. — М. : Прометей, 1989. — 129 с.
27. Атанасян Л.С. Основания школьного курса стереометрии / Атанасян Л.С. — М. : Прометей, 1992. — 166 с.
28. Болтянский В.Г. Векторное обоснование геометрии / В.Г. Болтянский, И.М. Яглом // Сб. «Новое в школьной матем.». — М. : Знание, 1972. — С. 4-92.
29. Мантуров О.В. Об аксиоматическом методе в школьном курсе геометрии / О.В. Мантуров, М.А. Исаева // Матем. в школе, 1988. — №4. — С. 38-41.

Затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики

протокол № 6 від 20 січня 2021 р.

Завідувач кафедри



Мекуш О.Г.