

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного аналізу

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан

_____ проф. Мартинюк О. В.

“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Геометрія мас

Вибіркова дисципліна

Освітньо-професійні програми: *Математика,*
Математика та інформатика

Спеціальність: *014.04 Середня освіта (Математика)*

Галузь знань: *11 Математика та статистика*

Рівень вищої освіти: *другий (магістерський)*

Факультет: *математики та інформатики*

Мова навчання: *українська*

Чернівці, 2020 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «*Геометрія мас*» складена відповідно до вимог її змісту та відповідає освітньо-професійним програмам «*Математика*», «*Математика та інформатика*» зі спеціальності **014.04 «Середня освіта (Математика)»** галузі знань **01 «Освіта / Педагогіка»**, які затверджені Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протоколи № 6 від 6 червня 2017 року та № 7 від 24 червня 2019 року).

Розробник: *Звоздецький Т. І.*, доцент кафедри математичного аналізу, кандидат фізико-математичних наук

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математичного аналізу.

Протокол № 1 від 26 серпня 2020 року.

Завідувач кафедри математичного аналізу _____ Маслюченко В. К.
(підпис) (прізвище та ініціали)

26 серпня 2020 року

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики за напрямом підготовки математика.

Протокол № 1 від 26 серпня 2020 року.

Голова методичної ради факультету _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

26 серпня 2020 року

1. Мета навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни полягає у вивченні різних властивостей центра мас скінченної системи матеріальних точок та їх застосуванні до розв'язування геометричних задач. Для досягнення мети передбачається **вивчення** таких основних розділів:

Центр мас системи матеріальних точок з додатними масами, його властивості та застосування до розв'язування геометричних задач.

Центр мас системи матеріальних точок з дійсними та комплексними масами, його властивості та застосування до розв'язування геометричних задач.

Завдання вивчення дисципліни:

- Засвоїти поняття та властивості центра мас системи матеріальних точок з додатними / дійсними / комплексними масами.
- Оволодіти основними методами використання властивостей центра мас системи до розв'язування певних типів геометричних задач.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: поняття та основні властивості центра мас системи матеріальних точок з додатними / дійсними / комплексними масами та методи застосування цих властивостей до розв'язування певних типів геометричних задач;

вміти: використовувати властивості центра мас скінченної системи матеріальних точок до розв'язування певних класів геометричних задач.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	2	4	120	15	30	-	-	63	12	екзамен
Заочна	1	2	4	120	4	8	-	-	98	10	екзамен

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лекц	практ	інд	сам		лекц	практ	інд	сам
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Класичне поняття центра мас										
Тема 1. Центр мас скінченної системи матеріальних точок з додатними масами та його властивості	16	6	2	2	6	16	2	2	2	10
Тема 2. Застосування властивостей центра мас до розв'язування геометричних задач	24	2	10	4	8	24	-	2	2	20
Разом за змістовим модулем 1	40	8	12	6	14	40	2	4	4	30
Змістовий модуль 2. Використання від'ємних та комплексних мас										
Тема 1. Використання від'ємних мас	28	2	8	2	16	28	1	2	2	23
Тема 2. Застосування теорем Чеви і Менелая	24	2	4	2	16	24	1	2	2	19
Тема 3. Використання комплексних мас	28	3	6	2	17	28	-	-	2	26
Разом за змістовим модулем 2	80	7	18	6	49	80	2	4	6	68
Усього годин за семестр	120	15	30	12	63	120	4	8	10	98

3.3. Теми семінарських занять (не передбачено)

3.4. Теми практичних занять

№	Назва теми
Змістовий модуль 1. Класичне поняття центра мас	
1.	Властивості центра мас системи матеріальних точок з додатними масами
2.	Розв'язування вправ.
3.	Розв'язування вправ.
4.	Розв'язування вправ.
5.	Розв'язування вправ.
6.	Контрольна робота № 1
Змістовий модуль 2. Використання від'ємних та комплексних мас	
7.	Властивості центра мас системи матеріальних точок з від'ємними масами
8.	Розв'язування вправ.
9.	Розв'язування вправ.
10.	Застосування теореми Чеви.
11.	Застосування теореми Менелая.
12.	Властивості центра мас системи матеріальних точок з комплексними масами
13.	Розв'язування вправ.
14.	Контрольна робота № 2
15.	Підсумкова контрольна робота

3.5. Теми лабораторних занять (не передбачено)

3.6. Тематика індивідуальних завдань

№	Назва теми
1.	Розв'язування задач на використання класичного поняття центра мас
2.	Розв'язування задач на використання від'ємних мас
3.	Розв'язування задач на використання теорем Чеви і Менелая
4.	Розв'язування задач на використання комплексних мас

3.7. Самостійна робота

Самостійна робота студентів складається з обов'язкових і вибіркового завдань.

Обов'язкова робота студентів:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- виконання самостійних і індивідуальних робіт;

Вибіркова робота студентів:

- опрацювання додаткового теоретичного матеріалу;
- виконання завдань підвищеного рівня складності.

4. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточного, модульного та підсумкового контролю знань. Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого перевіряється під час даних контролів.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, перевірки самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань студентів, а

також під час написання модульних контрольних робіт. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок для вирішення поставлених завдань, уміння самостійно опрацьовувати теоретичний матеріал, висловлювати власні думки та їх обґрунтовувати, проводити презентацію опрацьованого матеріалу (письмово чи усно). Завданням підсумкового контролю (іспиту) є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, здатності логічно та послідовно розв'язувати практичні задачі, комплексно використовувати отримані знання.

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи студентів впродовж навчального семестру оцінюються в ході поточного контролю в діапазоні від 1 до 70 балів, а результати підсумкового контролю (екзамену) оцінюються від 1 до 30 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль					Підсумковий контроль (екзамен)	Сумар на к-ть балів
Змістовий модуль 1 (35 балів)		Змістовий модуль 2 (35 балів)				
T1	T2	T1	T2	T3		
15	20	15	10	10		

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни враховує результати поточного та підсумкового контролю.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється в такому порядку

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання з курсу є:

- математичні диктанти, тести;
- самостійні роботи, індивідуальні завдання;
- модульні контрольні роботи.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

До контрольних заходів з дисципліни належать: поточний, модульний та підсумковий контроль.

Поточний контроль знань студентів упродовж одного семестру включає бали за роботу на практичних заняттях, а також оцінювання всіх видів самостійної роботи. Він здійснюється у **формі** усного спілкування зі студентами, письмового та тестового контролю (математичні диктанти, усні відповіді, розв'язання завдань студентами біля дошки та на місцях, самостійні роботи, тести) і має за мету перевірку ступеня засвоєння певного навчального матеріалу, а також рівня оволодіння вміннями та навичками.

Модульний контроль – це контроль знань та вмінь студентів після вивчення певної частини (змістового модуля) навчальної дисципліни. Даний контроль проводиться у **формі** модульної контрольної роботи, завдання якої дозволяють діагностувати якість знань, рівень сформованості вмінь і навичок за змістом модуля згідно вимог робочої програми дисципліни. Проводиться контроль за розкладом, оприлюдненим на початку вивчення курсу. До модульного контролю допускаються всі студенти. Результати модульного контролю фіксуються у академічному журналі та електронному журналі курсу.

Підсумковий контроль – комплексне оцінювання рівня сформованості дисциплінарних компетентностей. **Форма підсумкового контролю** з курсу – екзамен.

7. Рекомендована література

7.1. Базова

1. Балк М. Б., Болтянский В. Г. Геометрия масс. – Москва: Наука, 1987. – 160 с.

7.2. Допоміжна

1. Кушнір І. А. Методи розв'язання задач з геометрії. – Київ : Абрис, 1994. – 464 с.
2. Назаренко М., Колесник П. Баріцентричні координати та їх застосування для обчислення площі многокутника та об'єму многогранника // Математика в школі.– 2004.– С. 45-50.
3. Никулин А. В., Кукуш А. Г., Татаренко О. С. Планиметрия. Геометрия на плоскости. – Висагинас: Альфа, 1998. – 592 с.

8. Інформаційні ресурси

1. Електронний курс «Геометрія мас», розміщений в університетській мережі електронного навчання <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=130>
2. Робочий сайт доцента кафедри математичного аналізу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича Звоздецького Тараса Івановича http://ztimathan.chnu.edu.ua/?page_id=417
3. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>