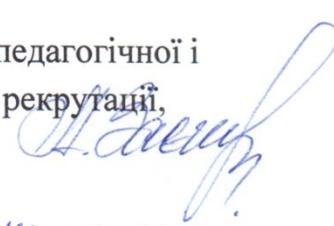



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра диференціальних рівнянь і математичної фізики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної і
навчальної роботи та рекрутації,
проф. Гаврилюк С. В. 
Протокол № 2 від 19. 10. 2018 р.



ПРОГРАМА
вибіркової навчальної дисципліни
ТРИГОНОМЕТРІЯ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ
підготовки магістра
спеціальності 014 Середня освіта (Математика)
освітньої програми (спеціалізації) Математика

Програма навчальної дисципліни «ТРИГОНОМЕТРІЯ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ» підготовки магістра, галузі знань 01 Освіта, спеціальності 014 Середня освіта (Математика), за освітньою програмою Математика.

Розробник: Піддубний О.М., доцент кафедри диференціальних рівнянь і математичної фізики, канд. фіз.- мат. наук, доцент

Рецензент: Кальчук І.В., завідувач кафедри алгебри та математичного аналізу, канд. фіз.- мат. наук, доцент

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри диференціальних рівнянь і математичної фізики
протокол № 2 від 05. 09. 2018 р.

Завідувач кафедри:



(Чичурін О.В.)

Програма практики схвалена науково-методичною комісією факультету інформаційних систем, фізики та математики
протокол № 1 від 06. 09. 2018 р.

Голова науково-методичної комісії факультету:



(Полетило С.А.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь | Характеристика навчальної дисципліни |
|--------------------------------------|---|--|
| Денна форма навчання | 01 Освіта | вибіркова |
| | | Рік навчання: 5 |
| Кількість годин/кредитів: 150 / 5 | 014 Середня освіта (Математика) | Семестр: 10 |
| | | Лекції: 26 год. |
| ІНДЗ: є | Математика | Практичні: 26 год. |
| | | Самостійна робота: 88 год. |
| | магістр | Консультації: 10 год. Форма контролю: екзамен |

2. АНОТАЦІЯ КУРСУ

Дисципліна «Тригонометрія та її застосування» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток магістра та спрямована на поглиблення знань майбутніх фахівців про тригонометричні функції та обернені тригонометричні функції. Мета навчальної дисципліни: систематизувати та поглибити знання майбутніх фахівців про основні методи розв'язування тригонометричних рівнянь та нерівностей. Завдання: навчити студентів розв'язувати тригонометричні рівняння та нерівності, доводити тригонометричні тотожності і нерівності та застосовувати їх при розв'язуванні різноманітних задач. Дана дисципліна покликана значно розширити знання з тригонометрії, одержані в середній школі.

3. КОМПЕТЕНЦІЇ

До кінця навчання студенти будуть компетентними у таких питаннях:

- основні властивості тригонометричних функцій та обернених тригонометричних функцій, які використовуються при розв'язуванні тригонометричних рівнянь та нерівностей;
- методи доведення тригонометричних тотожностей та нерівностей;
- основні класи тригонометричних рівнянь та методи їх розв'язування;
- тригонометричні нерівності та методи їх розв'язування;
- тригонометричні рівняння та нерівності, що містять знак модуля, радикали, параметри;
- застосування тригонометрії до розв'язування геометричних задач.

До кінця навчання студенти набувають таких умінь:

- виводити властивості тригонометричних функцій та застосовувати їх до розв'язування математичних задач;
- доводити тригонометричні тотожності та нерівності;
- розв'язувати тригонометричні рівняння та системи рівнянь;
- розв'язувати тригонометричні нерівності та їх системи;
- розв'язувати тригонометричні рівняння та нерівності, що містять знак модуля, радикали, параметри;
- застосовувати тригонометрію до розв'язування геометричних задач.

4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Назви змістових модулів і тем | Усього | Лек. | Практ. | Сам. роб. | Конс. |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Змістовий модуль 1. Властивості тригонометричних функцій | | | | | |
| Тема 1. Тригонометричні функції та їх властивості. | 18 | 4 | 2 | 11 | 1 |
| Тема 2. Методи доведення тригонометричних тотожностей та нерівностей. | 22 | 2 | 4 | 15 | 1 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 40 | 6 | 6 | 26 | 2 |
| Змістовий модуль 2. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи | | | | | |
| Тема 3. Тригонометричні рівняння та системи рівнянь. | 40 | 6 | 6 | 27 | 1 |
| Тема 4. Тригонометричні нерівності та системи нерівностей | 20 | 4 | 4 | 9 | 3 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 60 | 10 | 10 | 36 | 4 |
| Змістовий модуль 3. Застосування тригонометрії до розв'язування геометричних задач. | | | | | |
| Тема 5. Тригонометричні рівняння та нерівності, що містять знак модуля, радикали, параметри. | 24 | 4 | 4 | 14 | 2 |
| Тема 6. Застосування тригонометрії до розв'язування геометричних задач. | 26 | 6 | 6 | 12 | 2 |
| Разом за змістовим модулем 3 | 50 | 10 | 10 | 26 | 4 |

| | | | | | |
|----------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Всього годин: | 150 | 26 | 26 | 88 | 10 |
|----------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|

5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

| № з/п | Тема | Кількість годин |
|--------------|---|--------------------|
| 1 | Тригонометричні функції та їх властивості. Самостійне розв'язування задач | 11 |
| 2 | Доведення тригонометричних тотожностей та нерівностей. Самостійне розв'язування задач | 15 |
| 3 | Методи розв'язування тригонометричних рівнянь та систем рівнянь. Самостійне розв'язування задач | 27 |
| 4 | Методи розв'язування тригонометричних нерівностей та систем нерівностей. Самостійне розв'язування задач | 9 |
| 5 | Тригонометричні рівняння та нерівності, що містять знак модуля, радикали, параметри. Самостійне розв'язування задач | 14 |
| 6 | Застосування тригонометрії до розв'язування геометричних задач. Самостійне розв'язування задач | 12 |
| Разом | | 88 |

6. ВИДИ (ФОРМИ) ІНДИВІДУАЛЬНИХ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ЗАВДАНЬ (ІНДЗ)

ІНДЗ пропонуються після вивчення кожного змістового модуля. Вони виконуються студентами на основі знань, умінь і навичок, одержаних під час лекційних та практичних занять і охоплюють теми змістового модуля.

Кожен студент виконує три індивідуальні завдання. Вправи розв'язуються самостійно в позааудиторний час в зошитах для індивідуальної роботи. Звіт про виконання ІНДЗ подається у вигляді зошита із оформленими розв'язаннями запропонованих студенту завдань, висвітленими теоретичними питаннями. Оцінка роботи здійснюється відповідною кількістю балів.

7. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Навчальна дисципліна «Тригонометрія та її застосування» складається з трьох змістових модулів та її вивчення передбачає виконання індивідуальних завдань.

У цьому випадку підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою складається із

сумарної кількості балів за:

1. Поточне оцінювання з відповідних тем змістового модуля I (максимум 8 балів);
2. Поточне оцінювання з відповідних тем змістового модуля II (максимум 10 балів);
3. Поточне оцінювання з відповідних тем змістового модуля III (максимум 12 балів);
4. Індивідуальні науково-дослідні завдання (максимум 10 балів);
5. Модульний контроль: контрольні роботи (максимум 60 балів).

| Поточний контроль (мах = 40 балів) | | | | | | Модульний контроль (мах = 60 балів) | | | Загальна кількість балів | | | |
|---------------------------------------|-----|--------------------|----------|--------------------|-----|--|--------|--------|--------------------------|-------|-------|-------|
| Модуль 1 | | | Модуль 2 | | | Модуль 2 | | | | | | |
| Змістовий модуль 1 | | Змістовий модуль 2 | | Змістовий модуль 3 | | ІНДЗ 1 | ІНДЗ 2 | ІНДЗ 3 | | МКР 1 | МКР 2 | МКР 3 |
| T 1 | T 2 | T 3 | T 4 | T 5 | T 6 | 2 | 4 | 4 | 20 | 20 | 20 | 100 |
| 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | | | | | | | |

Шкала оцінювання

| Оцінка в балах за всівиднавічальної діяльності | Оцінка |
|---|--------------|
| | для екзамену |
| 90 – 100 | Відмінно |
| 82 – 89 | Дуже добре |
| 75 - 81 | Добре |
| 67 -74 | Задовільно |
| 60 - 66 | Достатньо |
| 1 – 59 | Незадовільно |

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Барановська Г.Г. Практикум з математики. Тригонометрія/Г.Г. Барановський, В.В. Ясінський. – К.: Вирій, 1997.– 172 с.
2. Бородуля И.Т. Тригонометрические уравнения и неравенства/ И.Т. Бородуля. – М.: Просвещение, 1989.– 284 с.
3. Вороний О.М. Готуємось до олімпіад з математики / О.М. Вороний. – Х.: Вид. група «Основа», 2008. – 255с.

4. Горнштейн П.И. Задачи с параметрами/ П.И. Горнштейн, В.Б. Полонский. – К.: Евроиндекс, 1995.– 324 с.
5. Практикум з розв'язування задач з математики // За ред. В.І. Михайловського. – К.: Вища школа, 1989.– 428 с.
6. Сарана О.А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч / О.А. Сарана. – Житомир: ЖДПУ, 2002. – 298с.
7. Сканава М.И. Сборник задач по математике для поступающих в ВТУЗы/ М.И. Сканава. – М.: Высшая школа, 1990. – 609 с.
8. Федак І.В. Розв'язування задач підвищеної складності з математики. Спеціальний курс / І.В. Федак. – Івано-Франківськ: Голіней, 2010. – 100с.
9. Ясінський В.А. Задачі математичних олімпіад та методи їх розв'язування / В.А.Ясінський. – Вінниця, 1998. – 266 с.

Допоміжна

1. Вишенський В.А. Українські математичні олімпіади: Довідник / В.А. Вишенський, О.Г. Ганюшкін., М.В. Карташов., В.І. Михайловський., Г.Й. Призва, М.Й. Ядренко. – К.: Вища шк., 1993.– 415с.
2. Вишенський В.А.Київські математичні олімпіади 1984 – 1993 рр. Збірник задач: Навч. Посібник / В.А. Вишенський, М.В. Карташов., В.І. Михайловський., М.Й. Ядренко. – К.: Либідь, 1993,–144с.
3. Гальперин Г.А. ЗадачиМосковскихматематическихолимпиад/ Г.А. Гальперин., А.К. Толпыго. – М.: Просвещение, 1986.–304с.
4. Конет І.М.Обласніматематичні олімпіади / І.М.Конет, В.Г.Паньков, В.М.Радченко, Ю.В.Теплінський. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2000. – 304с.
5. Лейфура В.М.Математичні олімпіади школярів України 1991-2000: Навчально-методичний посібник / В.М.Лейфура, І.М.Мітельман, В.М.Радченко, В.А.Ясінський. – К.: Техніка, 2003. – 541с.

Інформаційні ресурси

1. math.ru
2. mif.pu.if.ua
3. zaba.ru
4. matholymp.org.ua

9. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Означення синуса, косинуса, тангенса і котангенса довільного кута.
2. Основні тригонометричні тотожності.
3. Формули зведення.
4. Формули додавання.
5. Формули половинного та подвійного аргументів.

6. Формули перетворення добутку тригонометричних функцій в суму та різницю і навпаки.
7. Формули пониження степеня та їх використання при розв'язуванні тригонометричних рівнянь та нерівностей.
8. Означення, властивості і графіки основних тригонометричних функцій та обернених тригонометричних функцій.
9. Побудова графіків складніших тригонометричних функцій за допомогою перетворень графіків основних функцій.
10. Методи розв'язування тригонометричних рівнянь та систем рівнянь.
11. Методи розв'язування тригонометричних нерівностей та систем нерівностей.
12. Тригонометричні рівняння з параметрами.
13. Тригонометричні рівняння з модулями.
14. Тригонометричні рівняння з радикалами.
15. Тригонометричні нерівності з параметрами.
16. Тригонометричні нерівності з модулями.
17. Тригонометричні нерівності з радикалами.
18. Застосування тригонометрії до розв'язування геометричних задач.