**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**  
(  
***Факультет математики та інформатики***

**Кафедра** ***алгебри та інформатики***

**СИЛАБУС  
 навчальної дисципліни  
Геометричні перетворення та побудова зображень**

**вибіркова**

**Освітньо-професійна програма \_\_\_ *Матеметика та інформатика* \_\_\_\_\_\_**  
 (назва програми)  
**Спеціальність \_\_\_\_\_\_\_\_014.04**  середня освіта (математика)  
 (вказати: код, назва)  
**Галузь знань \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_01** Освіта **\_\_\_\_\_\_\_**  
 (вказати: шифр, назва)  
**Рівень вищої освіти** перший бакалаврський

факультет математики та інформатики)  
   
**Мова навчання** українська

Розробники: Боднарук С.Б., *доцент кафедри алгебри та інформатики, кандидат фізико-математичних наук*

**Профайл викладача (-ів)** <http://algebra.fmi.org.ua/teachers/>

**Контактний тел.** 0506729413

**E-mail:** [s.bodnaruk@chnu.edu.ua](mailto:s.bodnaruk@chnu.edu.ua), [v.myronyk@chnu.edu.ua](mailto:v.myronyk@chnu.edu.ua)   
**Сторінка курсу в Moodle** <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2195>

**Консультації** Очні консультації: середа з 14.40 до 15.40  
 Онлайн-консультації: вівторок з 14.00 до 15.00

**1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).**

Призначенням дисципліни є забезпечення ґрунтовного засвоєння теорії геометричних перетворень, а також, вивчення перетворення інверсії та основних її властивостей з методикою вивчення їх у курсі шкільної геометрії.

**2. Мета навчальної дисципліни:** забезпечити ґрунтовне засвоєння теорії геометричних перетворень, зокрема, ортогональних перетворень та перетворень подібності, а також, вивчення перетворення інверсії та основних її властивостей з методикою вивчення їх у курсі шкільної геометрії; сприяти формуванню навичок у застосуванні теоретичних знань до доведення теорем, правильного використання основних методів геометричних перетворень до розв’язування задач як на доведення, так і на дослідження, чи побудову.

**3. Пререквізити.** Дисципліни, які здобувач вищої освіти має вивчити до початку або разом із цією дисципліною, що підвищує ефективність засвоєння курсу: «Аналітична геометрія», «Методика викладання математики», «Методика викладання інформатики», «Програмно – педагогічні засоби навчання».

**4. Результати навчання** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** основні поняття та твердження з програмного матеріалу даного курсу;

**вміти:** їх застосовувати та комбінувати при розв’язанні задач з курсу геометрії загальноосвітніх шкіл та факультативних занять в середніх навчальних закладах з поглибленим вивченням математики.

Знання, які студент повинен одержати в результаті вивчення курсу, відіграватимуть важливу роль у процесі його навчання в університеті та в подальшій професійній діяльності.

**5. Опис навчальної дисципліни**

**5.1. Загальна інформація**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Форма навчання** | **Рік підготовки** | **Семестр** | **Кількість** | | | **Кількість годин** | | | | | | **Вид підсумко**  **вого контролю** |
| **кредитів** | **годин** | **Змістових модулів** | **лекції** | **практичні** | **семінарські** | **лабораторні** | **самостійна робота** | **індивідуальні завдання** |
| **Денна** | 4 | 7 | 3 | 90 | 9 | 30 | - | - | 15 | 45 | - | іспит |
| **Заочна** | 4 | 7 | 3 | 90 | 9 | 8 | - | - | 6 | 76 | - | іспит |

**5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
| денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| л | п | лаб | інд | с.р. | л | п | лаб | інд | с.р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| **Теми лекційних занять** | **Змістовий модуль 1**. **Ортогональні перетворення** | | | | | | | | | | | |
| Тема 1**.** Зміст поняття функції (відображення) Перетворення та група перетворень. Ортогональні перетворення. Орієнтація. |  | 3 |  | 1 |  | 4 |  | 1 |  | 0 |  | 5 | |
| 0Тема 2. Симетрія відносно точки. Властивості та застосування при розв’язуванні задач з планіметрії. |  | 3 |  | 2 |  | 5 |  | 1 |  | 1 |  | 5 | |
| Тема 3. Симетрія відносно прямої. Властивості та застосування при розв’язуванні задач з планіметрії. |  | 3 |  | 2 |  | 5 |  | 1 |  | 1 |  | 5 | |
| Тема 4. Паралельне перенесення (перенос). Властивості та застосування при розв’язуванні задач з планіметрії. |  | 3 |  | 2 |  | 5 |  | 1 |  | 1 |  | 5 | |
| Тема 5. Поворот. Властивості та застосування при розв’язуванні задач з планіметрії. |  | 3 |  | 2 |  | 5 |  | 1 |  | 1 |  | 5 | |
| Разом за ЗМ1 |  | 15 |  | 9 |  | 24 |  | 5 |  | 4 |  | 25 | |
| **Теми лекційних занять** | **Змістовий модуль 2. Подібні перетворення. Інверсія.** | | | | | | | | | | | |
| Тема 6. Подібні перетворення. Композиції гомотетії на ортогональне перетворення. |  | 3 |  | 2 |  | 5 |  | 1 |  | 1 |  | 11 | |
| Тема 7 Подібні перетворення площини в координатах. |  | 3 |  | 1 |  | 4 |  | 1 |  | 0 |  | 10 | |
| Тема 8. Інверсія та її властивості. |  | 6 |  | 1 |  | 7 |  | 0,5 |  | 0 |  | 10 | |
| Тема 9. Застосування інверсії при розв’язуванні задач на побудову |  | 3 |  | 2 |  | 5 |  | 0,5 |  | 1 |  | 20 | |
| Разом за ЗМ 2 |  | 15 |  | 6 |  | 21 |  | 3 |  | 2 |  | 51 | |
| **Усього годин** |  | 30 |  | 15 |  | 45 |  | 8 |  | 6 |  | 76 | |

**5.3. Зміст завдань для самостійної роботи**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Назва теми |
| 1 | Тема 1**.** Зміст поняття функції (відображення) Перетворення та група перетворень. Ортогональні перетворення. Орієнтація. |
| 2 | Тема 2. Симетрія відносно точки. Властивості та застосування при розв’язуванні задач з планіметрії. |
| 3 | Тема 3. Симетрія відносно прямої. Властивості та застосування при розв’язуванні задач з планіметрії. |
| 4 | Тема 4. Паралельне перенесення (перенос). Властивості та застосування при розв’язуванні задач з планіметрії. |
| 5 | Тема 5. Поворот. Властивості та застосування при розв’язуванні задач з планіметрії. |
| 6 | Тема 6. Подібні перетворення. Композиції гомотетії на ортогональне перетворення. |
| 7 | Тема 7 Подібні перетворення площини в координатах. |
| 8 | Тема 8. Інверсія та її властивості. |
| 9 | Тема 9. Застосування інверсії при розв’язуванні задач на побудову. |

\* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

**6. Система контролю та оцінювання**

**Види та форми контролю**

Форми поточного контролю: письмові (тестування, реферат, самостійні роботи, модульні контрольні роботи) та усні: відповідь студента та ін.

Формою підсумкового контролю є іспит,

**Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

* + самостійні роботи
  + модульні контрольні роботи;
  + колоквіуми;
  + тести;
  + індивідуальні та командні проекти

**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 студентів та 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 60 балів, а результати підсумкового контролю (екзамену) оцінюються від 1 до 40 балів.

**Розподіл балів, які отримують студенти**

**(екзамен)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поточне оцінювання (*аудиторна та самостійна робота*) | | | | | | | | | Кількість балів (екзамен) | Сумарна  к-ть балів |
| Змістовий модуль №1 | | | | | Змістовий модуль № 2 | | | |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | Т7 | Т8 | Т9 | 40 | 100 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 10 | 10 |

**7. Рекомендована література –основна**

1. Аргунов Б.И., Балк М.Б. Элементарная геометрия. – М.: Просвещение, 1966. – 366 с.
2. Атанасян Л.С. и другие. Сборник задач по элементарной геометрии. – М.: Просвещение, 1964. – 96 с.
3. Базылев В.Т., Дуничев К.И., Иваницкая В.П. Геометрия 1. – М.: Просвещение, 1974. – 351 с.
4. Базылев В.Т., Дуничев К.И. Геометрия 2. – М.: Просвещение, 1975. – 366 с.
5. Боровик В.Н. Подібність. Інверсія // Математика: Посібник для факультативних занять у 9 класі. – К.: Освіта, 1993. – С. 110-136.
6. Коба В.І., Нікулін М.А. Найпростіші геометричні перетворення. – К.: Радянська школа, 1978. – 93 с.
7. Кованцов М.І. Геометричні перетворення. – К.: Вища школа, 1972. – 64 с.
8. Мартинюк О.В., Мартинюк С.В. Інверсія та її застосування: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2007. – 72 с.
9. Моденов П.С., Пархоменко А.С. Геометрические преобразования. – М., 1961. – 231 с.
10. Понарин Я. П., Скопец З. А. Перемещения и подобия плоскости – К.: Радянська школа, 1981. – 173 с.
11. Саранцев Г.И. Сборник задач на геометрические преобразования: Пособие для учащихся. – 2-е изд., доп. и перераб. – М., 1981. – 112 с.

 12. Теплінський Ю.В. Елементи конструктивної геометрії: Навчальний посібник. – Кам’янець-Подільський: Кам’янець-Подільський держ. ун-т, інф.-видавн. відділ, 2005. – 152 с.

13. Тесленко І.Ф. Метод інверсії. – 3-тє вид. – К., 1976. – 70 с.

14. Яглом И.М. Геометрические преобразования. Ч.1. – М.: ГИТТЛ, 1955. – 280 с.

15. Яглом И.М. Геометрические преобразования. Ч.2. – М.: ГИТТЛ, 1956. – 611 с.

**8. Інформаційні ресурси**

1. Електронний курс «**Геометричні перетворення та побудова зображень»**, розміщений в університетській мережі

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2195>

1. Офіційний сайт факультету прикладної математики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://fmi.org.ua/>
2. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>
3. Віртуальна математична бібліотека <http://euclid.math.fsu.edu/Science/math.html>
4. Фізико-математична бібліотека <http://ftp.kinetics.nsc.ru/chichinin/pmlic.htm>

[DjVu Library Математична бібліотека](http://djvu-lib.narod.ru/index-all.html) <http://djvu-lib.narod.ru/index-all.html>