

<b>Силабус навчальної дисципліни «МЕТОДИ ЗОБРАЖЕННЯ ПРОСТОРОВИХ ФІГУР»</b>		
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень вищої освіти	
<b>Статус дисципліни</b>	Вибірковий освітній компонент	
<b>Курс та семестр, на якому викладається дисципліна.</b>	1 курс; 2 семестр	
<b>Обсяг дисципліни, семестровий контроль</b>	Кількість кредитів ЄКТС	4 кредити ЄКТС
	Загальний обсяг годин	120 год.
	Кількість годин навчальних занять	40 год.
	Лекційні заняття	14 год.
	Практичні заняття	26 год.
	Семінарські заняття	0 год.
	Лабораторні заняття	0 год.
	Самостійна та індивідуальна робота	80 год.
Форма підсумкового контролю	залік	
<b>Інформація про викладача, що проводить лекційні заняття.</b>	Зеленський Олексій Віталійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики E-mail zelenskyi@kpnu.edu.ua, esteticcode@gmail.com	
<b>Інформація про викладача, що проводить практичні та лабораторні заняття.</b>	Зеленський Олексій Віталійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики E-mail zelenskyi@kpnu.edu.ua, esteticcode@gmail.com	
<b>Мова навчання</b>	Українська	
<b>Сторінка курсу в MOODLE</b>		
<b>Анотація до курсу</b>	Забезпечення і реалізація умов становлення професійно компетентного вчителя математики, спроможного працювати на конкурсній основі в різних типах шкіл, якому були б притаманні духовність, висока мораль, культура, інтелігентність, творче педагогічне мислення, гуманістична спрямованість педагогічної діяльності.	
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	Метою навчальної дисципліни «Методи зображення просторових фігур» є забезпечення і реалізація умов професійного становлення майбутнього вчителя математики закладу загальної середньої освіти.	
<b>Пререквізити курсу</b>	Передумовами для вивчення дисципліни є вивчення елементарної математики, геометрії, методики навчання математики.	
<b>Технічне й програмне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, проектор, відео проектор.	
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна.</b>	- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні; - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; - Здатність аналізувати наукову та навчально-методичну літературу; - Здатність застосовувати сучасні методи й освітні технології навчання;	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність ефективно застосувати ґрунтовні знання змісту математики та інформатики;</li> <li>- Здатність формувати в учнів переконання в необхідності обґрунтування гіпотез, розуміння математичного доведення;</li> <li>- Здатність використовувати технології та інструментарій пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних;</li> <li>- Знання методик навчання математики та інформатики у ЗВО, використання комп'ютерно-інформаційних технологій в освітній галузі;</li> <li>- Знання про історію розвитку математики та інформатики.</li> </ul>
<p><b>Результати навчання</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Володіти основними поняттями та теоретичними основами класичних розділів математичної науки, базовими ідеями та методами математики, системою основних математичних структур і аксіоматичним методом, аналізувати елементарну математику з точки зору вищої математики;</li> <li>- Демонструвати культуру математичного мислення, логічну та алгоритмічну культуру;</li> <li>- Володіти знаннями, умінями і навичками з методики та технологій навчання математики;</li> <li>- Уміти розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу математики;</li> <li>- Розрізняти, критично осмислювати й використовувати традиційні та спеціальні підходи до навчання школярів та студентів, сучасні методи навчання і форми організації навчально-пізнавальної діяльності.</li> </ul>
<p><b>Зміст навчальної дисципліни</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 1.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Методи зображення просторових фігур.</b></p> <p><b>Тема 1. Основні поняття теорії геометричних побудов. Метод перерізів (геометричних місць точок) розв'язування задач на побудову.</b>  Поняття фігури та процесу її побудови. Загальна схема розв'язування задач на побудову. Стандартні побудови шкільного курсу геометрії. Означення геометричного місця точок і суть методу перерізів. Основні шляхи міркувань, що приводять до знаходження ГМТ. ГМТ, які часто застосовуються при розв'язуванні задач на побудову.</p> <p><b>Тема 2. Алгебраїчний метод розв'язування задач на побудову.</b>  Необхідні та достатні умови можливості побудови відрізка заданої довжини з допомогою циркуля і лінійки. Найпростіші та класичні задачі на побудову відрізка заданої довжини. Поділ кола на <math>n</math> рівних дуг. Теорема Гауса. Застосування алгебраїчного методу до знаходження ГМТ.</p> <p><b>Тема 3. Інверсія та її застосування до розв'язування задач на побудову.</b>  Означення інверсії та її найпростіші властивості. Побудова точки, інверсної даній. Фігури інверсні з прямою та колом. Суть методу інверсії розв'язування задач на побудову. Приклади.  Кут між фігурами, інверсними до даних.</p> <p><b>Тема 4. Метод геометричних перетворень при побудовах на площині.</b>  Метод паралельного перенесення. Метод повороту. Метод</p>

	<p>центральної симетрії як частковий випадок методу повороту. Метод осьової симетрії. Метод подібності.</p> <p><b>Тема 5. Елементи геометрії кіл.</b>  Степінь точки відносно даного кола та його властивості. Радикальна вісь двох кіл та радикальний центр трьох кіл. Побудова. Пучок кіл. Побудова кола, що проходить через задану точку і належить заданому пучку. В'язка кіл та її радикальний центр. Побудова кола в'язки.</p> <p><b>Тема 6. Розв'язування задач на побудову обмеженими засобами.</b>  Побудови однією лінійкою при заданих допоміжних фігурах. Проблема розв'язування задач на побудову однією лінійкою. Теорема Штейнера. Побудови з допомогою одного циркуля. Теорема Мора-Маскероні.</p> <p><b>Тема 7. Поняття зображення просторової фігури.</b>  <b>Побудова зображень многокутників, призм та пірамід.</b>  Означення зображення фігури. Поняття правильності та наочності зображень. Побудова зображень опуклих многокутників. Побудова зображення піраміди. Побудова зображення призми.</p> <p><b>Тема 8. Зображення кола та сфери.</b>  Еліпс як образ кола при афінному перетворенні площини. Існування кола, для якого даний еліпс є паралельною проекцією. Зображення хорд та діаметрів кола при паралельному проектуванні. Теорема про ортогональну проекцію кола на площину. Ортогональне проектування сфери на площину. Зображення полюсів сфери.</p> <p><b>Тема 9. Зображення конуса, циліндра та комбінацій просторових фігур.</b>  Побудова зображення прямого кругового конуса. Побудова зображення прямого кругового циліндра. Побудова зображення малого кола сфери. Побудова зображень фігур, вписаних у сферу. Побудова зображень фігур, описаних навколо сфери.</p> <p><b>Тема 10. Аксонометричні зображення. Позиційні та метричні задачі.</b>  Поняття просторового афінного репера та аксонометричного зображення. Зображення просторового афінного репера. Теорема Польке-Шварца. Розв'язування позиційних задач методом внутрішнього проектування. Метод слідів та його застосування. Метричні задачі та метрично визначені зображення.</p>
<p><b>Політика курсу</b></p>	<p>Для здобувачів вищої освіти відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба або академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Відсутність здобувача на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдання самостійної підготовки або завдання поточного та підсумкового контролю.</p> <p>Студент повинен відпрацювати або перездати певний вид роботи у випадках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент пропустив лекційне заняття (у цьому випадку студент зобов'язаний самостійно оволодіти пропущеним матеріалом та відповідати на питання в межах вивченого теоретичного матеріалу);</li> <li>– студент пропустив практичне заняття (у цьому випадку студент зобов'язаний самостійно оволодіти пропущеним матеріалом та</li> </ul>

уміти застосовувати його на практиці; відпрацьоване заняття оцінюється);

– якщо під час практичних занять студент отримав незадовільну оцінку (у цьому випадку студент зобов'язаний сумлінно оволодіти матеріалом та вміннями застосовувати його на практиці; відпрацьоване заняття оцінюється).

Наприкінці семестру, при умові відсутності заборгованостей та написанні модульних контрольних робіт на позитивну оцінку, студент допускається до екзамену.

Самостійна робота включає теоретичне вивчення питань та відпрацювання практичних навичок передбачених програмним матеріалом, що стосуються тем навчальної дисципліни, які не ввійшли в лекційний курс, або були розглянуті коротко, їх поглиблене вивчення за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.

Обов'язково дотримуватись норм етичної поведінки та академічної доброчесності, передбачених «Кодексом академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка».

**Система оцінювання та вимоги**

Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється згідно «Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка».

Максимальний бал оцінки поточної успішності здобувачів вищої освіти на навчальних заняттях рівний 12.

Здобувач вищої освіти, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Обрахунок результатів навчальної діяльності та рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється за такою формулою:

$$r = (0,05 * \bar{r} + 0,4) * r_{\max}$$

де  $\bar{r}$  – середня оцінка навчальної діяльності на навчальних заняттях;

$r_{\max}$  – встановлений максимально можливий бал на оцінювання результатів навчальної діяльності на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля.

Контрольна модульна робота складається з 4 завдань, кожне з яких оцінюється у 10 балів максимум.

Модульну контрольну роботу, оцінену менше ніж на 24 бали, потрібно виконати повторно.

**РОЗПОДІЛ БАЛІВ ЗА ЗМІСТОВИМИ МОДУЛЯМИ:**

Поточний і модульний контроль		Сума
Змістовий модуль 1 (100 балів)		
Поточний контроль	МКР 1	
60 балів	40 балів	100

**Рекомендована література**

**ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Теплінський Ю. В. Елементи конструктивної геометрії: Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. 152 с.
2. Збірник задач з конструктивної геометрії / Упорядкувач В.С. Трохименко. Вінниця: ВДПУ, 2006. 39 с.
3. Розв'язування геометричних задач методом векторів. Методичні рекомендації / [Укладачі: Тютюн Л.А.,

Утямишева О.А.]. Вінниця, 2011. 48 с.

4. Розв'язування геометричних задач методом паралельного перенесення. Методичні рекомендації / [Укладачі: Тютюн Л.А., Хапіцька М.І.]. Вінниця, 2011. 70 с.

5. Трохименко В.С. Збірник задач з конструктивної геометрії. [Електронний ресурс]. Сайт Валентина Степановича Трохименка.

Режим доступу <https://sites.google.com/site/vstrokhimenko/>.

#### **ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Савченко В.М. Изображение фигур в математике. К.: Вища школа, 1978. 136 с.

2. Тесленко І.М. Метод інверсії. К.: Вища школа, 1976. 72 с.