**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД**
**«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ТА ГРАФІКИ
(повна назва кафедри)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
_____ Р. Б. Папірник
«04» жовтня 2019 року

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо - професійна програма «Прикладне матеріалознавство»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробник Седлецька Олена Володимирівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

## 1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Прикладне матеріалознавство» підготовки першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 132 «Матеріалознавство».

Програмою навчальної дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» передбачено вивчення основних положень нарисної геометрії бо вона є граматикою інженерної графіки, тому що вивчає теоретичні основи графічного моделювання тривимірних об'єктів методом проекційних зображень на площини, на якому базуються усі інші розділи графічного циклу (проекційні системи, поверхні, технічне креслення). Інженерна графіка вивчає основні положення встановлених норм державних стандартів України по виконанню будівельного креслення, а також складання і читання графічної проектно-конструкторської документації. Комп'ютерна графіка є сучасним інструментом автоматизації, підвищення якості та прискорення проектування.. Дисципліна викладається на першому курсі, використання активних та інтерактивних методів навчання у розділі «Комп'ютерна графіка» створить фундамент для засвоєння професійних знань на старших курсах. Закріплення отриманих теоретичних знань на практичних заняттях та при виконанні самостійної роботи (індивідуальні графічні роботи та опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях).

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| | Години | Кредити | Семестр |
|---|---|---|---|
| | | | 1 |
| Всього годин за навчальним планом, з них: | **135** | **4,5** | **135** |
| **Аудиторні заняття, у т.ч:** | **60** | **2** | **60** |
| лекції | 30 | 1 | 30 |
| лабораторні роботи | | | |
| практичні заняття | 30 | 1 | 30 |
| **Самостійна робота, у т.ч:** | **75** | **2,5** | **75** |
| підготовка до аудиторних занять | 10 | | 10 |
| підготовка до контрольних заходів | 4 | | 4 |
| виконання індивідуальних графічних робіт | 26 | | 26 |
| опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях | 5 | | 5 |
| підготовка до екзамену | 30 | 1 | 30 |
| **Форма підсумкового контролю** | | | **екзамен** |

## 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** — надання майбутнім фахівцям знань, вмінь та навичок для викладання та сприймання технічних думок за допомогою міжнародної мови графічного моделювання, креслень, а також розвиток просторового уявлення майбутнього фахівця, образного сприймання навколишнього середовища, що лежать в основі будь-якої творчої діяльності.

**Завдання дисципліни** що розглядаються в цій дисципліні:

- вивчення теоретичних основ побудови зображень геометричних образів ортогональних (прямокутних) та аксонометричних проекціях;
- розвиток уміння визначати геометричні форми виробів, об'єктів за їх зображеннями;
- засвоєння основних правил виконання та читання креслень, виконаних у відповідності до вимог державних стандартів систем проектно документації для будівництва (СПДБ) та конструкторської документації (СКД);
- формування у студентів загальних знань про інноваційні технології при вивченні основ комп'ютерної графіки в середовищі системи автоматизованого проектування AutoCAD.

**Пререквізити дисципліни** – вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях з дисциплін «Нарисної геометрії», «Інженерної графіки» і «Комп'ютерної графіки».

**Постреквізити дисципліни** - дана дисципліна тісно пов'язана з такими дисциплінами як, «Архітектура», «Будівельне матеріалознавство», «Комп'ютерно – інтегровані технології при моделюванні».

**Компетентності.** Результатом вивчення дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» є здобуття студентами таких компетентностей:

**Інтегральна компетентність** (відповідно до табл. 8.1 освітньої програми «Прикладне матеріалознавство» СВО ПДАБА – 132 б - 2019) –

**К1.01** Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми у професійній діяльності та у процесі навчання

**Загальні компетентності** (відповідно до табл. 8.2 освітньої програми «Прикладне матеріалознавство» СВО ПДАБА – 132 б - 2019)

**К3.01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**КЗ.02.** Здатність застосувати знання у практичних ситуаціях.
**КЗ.03.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
**КЗ.04.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
**КЗ.05.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.
**КЗ.06.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
**КЗ.07.** Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.
**КЗ.08.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
**КЗ.09.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.
**КЗ.10.** Здатність працювати автономно.
**КЗ.11.** Здатність працювати в команді.
**КЗ.12.** прагнення до збереження навколишнього середовища

**Заплановані результати навчання** (відповідно до табл. 8.1 освітньої програми «Прикладне матеріалознавство» СВО ПДАБА – 132 б - 2019).

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати** та **вміти**:

**ЗН13.01.** Демонструвати володіння логікою та методологію наукового пізнання.
**ЗН13.26.** Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно – вимірювальних приладів.
**ЗН13.27.** Знання технічних характеристик груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання.

**Методи навчання:**

- словесні: лекція (вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу; оглядові лекції з використанням опорного конспекту; лекції-дискусії; лекції-візуалізації із використанням мультимедійних технологій;
- практичні (практична робота, вирішення задач та ін.),
- наочні (ілюстрація, спостереження, демонстрація, відео-метод показ, пред'явлення матеріалу).
- практичні заняття: робота над індивідуальними завданнями;
- організація самостійної роботи студента: передбачає самостійне опрацювання матеріалу лекції; самостійне опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях підготовку до практичних занять згідно методичних вказівок до практичних занять та організації самостійної роботи студентів;

практичний (вправи та задачі); наочний (демонстрація, спостереження студентів); словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда, лекція, дискусія); відео-метод (мультимедійні лекції та практичні).

**Форми навчання** колективна, аудиторна (лекції, практичні заняття), поза аудиторні (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, виконання індивідуальних графічних робіт, опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях), індивідуальна, групова.

## 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

| Назва змістових модулів і тем | Кількість годин, у тому числі | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | усього | л | п | лаб | с/р |
| **Змістовий модуль 1. Нарисна геометрія.** | | | | | |
| Проекційні системи. | **18** | **10** | **4** | | **4** |
| Поверхні. | **10** | **2** | **2** | | **6** |
| **Разом за змістовим модулем 1** | **28** | **12** | **6** | | **10** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Змістовий модуль 2. Технічне креслення.** | | | | | |
| Вимоги державних стандартів до оформлення креслень. | 6 | 4 | | | 2 |
| Проекційне креслення. | 12 | 6 | | | 6 |
| Будівельне креслення. | 8 | 6 | 2 | | |
| **Разом за змістовим модулем 2** | 26 | 16 | 2 | | 8 |
| **Змістовий модуль 3. Комп'ютерна графіка.** | | | | | |
| Основи комп'ютерної графіки. | 6 | 2 | 2 | | 2 |
| Алгоритм моделювання двохвимірних геометричних зображень. | 14 | | 10 | | 4 |
| Моделювання плану будівлі. | 29 | | 8 | | 21 |
| Побудова та редагування тривимірних об'єктів. | 2 | | 2 | | |
| **Разом за змістовим модулем 3** | 51 | 2 | 22 | | 27 |
| **Підготовка до екзамену** | 30 | | | | 30 |
| **Усього годин** | 135 | 30 | 30 | | 75 |

## 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

| № зан. | Тема занять | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | Метод проекцій. Побудова ортогональних проекцій геометричного образу точки. Побудова бракуючи проекцій точок. | 2 |
| 2 | Метод проекцій. Побудова ортогональних проекцій геометричного образу прямої. Спосіб прямокутного трикутника. Визначення дійсної величини відрізка. | 2 |
| 3 | Метод проекцій. Побудова ортогональних проекцій геометричного образу площин. Визначення проекцій точок ***К.*** Горизонталь та фронталь площини. | 2 |
| 4 | Позиційні властивості геометричних образів | 2 |
| 5 | Метричні властивості геометричних образів | 2 |
| 6 | Поверхні. Операції над поверхнями. | 2 |
| 7 | Формати, масштаби, креслярські шрифти, типи ліній, правила нанесення розмирів на кресленики. | 2 |
| 8 | Види, перерізи та розрізи.. | 2 |
| 9 | Проекційне креслення моделей. Знаходження бракуючи проекцій точок на моделях. | 2 |
| 10 | Побудова трьох проекції моделі. | 2 |
| 11 | Аксонометрія. Аксонометричні проекції. (презентація). | 2 |
| 12 | Грандіозні проекти будівель сучасності. (презентація). | 2 |
| 13 | Елементи будівельного креслення.(презентація). | 2 |
| 14 | Умовні позначення будівельного креслення. | 2 |
| 15 | Основи комп'ютерної графіки | 2 |
| Усього | | 30 |

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

| № зан. | Тема занять | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | Інтерфейс системи AutoCAD. Початок роботи у системі та створення окремого файлу. Налаштування системи. | 2 |
| 2 | Вправи побудування проекцій точок на площинах проекцій | 2 |
| 3 | Вправи на побудови простих геометричних елементів у абсолютній, відносній та полярній системах координат. | 2 |
| 4 | Вправи по знаходженню проекцій прямих на площинах проекцій та знаходження дійсної величини прямої загального положення способом прямокутного трикутника | 2 |
| 5 | Вправи на побудови кола, дуги різними способами. Вправи на побудови прямокутника, багатокутника описаного та вписаного в коло, овалу та кілець, режим ескізу. | 2 |
| 6 | Вправи по визначенню розташуванню площин відносно площин проекцій | 2 |
| 7 | Вправи на побудову геометричних образів, з командою «Полилиния». Штриховка та заливка об'єктів. Вправи на побудову різних блоків та виконання написів, будь яким стилем. | 2 |
| 8 | Ортогональні проекції основних геометричних образів. Тестовий опит. | 2 |
| 9 | Вправи до виконання команд редагування геометричних об'єктів | 2 |
| 10 | Вправи на побудову бракуючи проекцій точок на поверхнях геометричних тіл | 2 |
| 11 | Побудова кресленика технічного контуру моделі. | 2 |
| 12 | Побудова шарів та координаційних осей та зовнішніх, внутрішніх стін, перегородок на них. Редагування стін та перегородок. | 2 |
| 13 | Створення блоків віконних та дверних отворів. Робота з бібліотекою блоків. Блоки сантехнічного та кухонного обладнання. | 2 |
| 14 | Особливості нанесення розмірів та підрахунок жилої площини за планом. Виконання написів та заповнення основного напису. | 2 |
| 15 | Побудова та редагування тривимірних об'єктів. | 2 |
| Усього | | 30 |

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

| № п/п | Вид роботи / Назва теми | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | підготовка до аудиторних занять | 10 |
| 2 | підготовка до контрольних заходів | 4 |
| 3 | виконання індивідуальних графічних робіт | 26 |
| 4 | опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях | 5 |
| | Тема: «Геометричні задачі в системах автоматизованого | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | проектування» . Частина 1, 2 | |
| | Тема: «Дискретне моделювання об'єктів проектування». Частина 1, 2. | 3 |
| 5 | підготовка до екзамену | 30 |

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є тестовий контроль, перевірка індивідуальних графічних робіт (ІГР) студентів, а також робіт, які виконуються на комп'ютері.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання першого змістового модулю відбувається за результати перевірки контрольної роботи № 1

| Форми поточного контролю | Критерії оцінювання знань (бали) |
|---|---|
| Контрольна робота № 1<br>за темою: «***Ортогональні проекції основних геометричних образів***». Складається : | 100 |
| Тест 1 за темою «Проектування точки»<br>1 – 3,7, 9 питання по 2 бали<br>4 – 6, 5 питання по 5 балів<br>8 питання – 10 балів | 40 |
| Тест за темою «Проектування прямої лінії»<br>1 – 4, 6 питання по 2 бали<br>5, 8, 10 питання по 10 балів<br>7, 9 питання по 5 балів | 50 |
| Тест 3 за темою «Проектування площини»<br>1 – 6 питання по 1 балу<br>7 , 8 питання по 2 бали | 10 |

Оцінювання другого змістового модуля відбувається за результати перевірки індивідуальної графічної роботи № 1

| Форми поточного контролю | Критерії оцінювання знань (бали) |
|---|---|
| ІГР№1 за темою «Робочий зошит»<br>Складається: | 100 |
| Виконання написів шрифтом типа Б:<br>креслення титульного аркушу;<br>назви типів ліній;<br>надписи окремого тексту | <br>10<br>5<br>10 |
| Побудова контурів у різних масштабах:<br>1:1<br>2:1<br>1:2 | <br>10<br>10<br>10 |
| Побудова бракуючи проекцій:<br>точок<br>прямих,<br>площин | <br>5<br>5<br>10 |

| | |
|---|---|
| геометричних тіл | 10 |
| Знаходження дійсної величини прямої загального положення, способом прямокутного трикутника | 15 |

Оцінювання третього змістового модуля відбувається як середньо арифметичне підсумків перевірки контрольної роботи № 2 та індивідуальної графічної роботи № 2.

| Форми поточного контролю | Критерії оцінювання знань (бали) |
|---|---|
| Контрольна робота № 2 за темою: «Кресленик технічного контуру моделі деталі». | 100 |
| Викреслювання меж креслення та основного напису:<br>налаштування формату для кресленика;<br>налаштування стилю тексту;<br>налаштування розмірного стилю;<br>заповнення основного напису текстом;<br>компонування кресленика | <br>5<br>5<br>5<br>5<br>5 |
| Викреслювання контуру командами РИСОВАНИЕ:<br>– коло;<br>– відрізок;<br>– полінія;<br>– прямокутник;<br>– еліпс | <br>5<br>5<br>5<br>5<br>5 |
| Використання команд РЕДАГУВАННЯ:<br>– копіювання;<br>– додавати;<br>– обрізати;<br>– округлення;<br>– зміщення | <br>5<br>5<br>5<br>5<br>5 |
| Виконання необхідних розмірів:<br>– лінійні;<br>– диаметральні;<br>– радіальні;<br>– кутові;<br>– швидкі | <br>5<br>5<br>5<br>5<br>5 |
| ІГР№ 2 за темою: «Побудова плану будинку у AutoCAD».<br>Складається : | 100 |
| Викреслювання меж креслення та основного напису:<br>налаштування формату для кресленика;<br>налаштування стилю тексту;<br>налаштування розмірного стилю;<br>заповнення основного напису текстом;<br>компонування кресленика | <br>5<br>5<br>5<br>5<br>5 |
| Створення:<br>шарів;<br>викреслювання осей;<br>стін зовнішніх;<br>стін внутрішніх;<br>перегородок | <br>5<br>5<br>5<br>5<br>5 |

| | |
|---|---|
| Створення:<br>віконних блоків;<br>дверних блоків;<br>сходової клітини;<br>користування бібліотекою блоків з Autocady | 5<br>5<br>5<br>5<br>5 |
| Нанесення розмірів:<br>ланцюгів розмірів;<br>маркування координаційних осей;<br>підрахунок площин кімнат;<br>висотні відмітки | <br>10<br>5<br>5<br>5 |
| ***Екзамен складається***: | **100** |
| - практичного тестового завдання завдання:<br>1 - надати відповідь по розташуванню точок у просторі<br>2 – які мають назви проекції точок на площини проекцій<br>3 – які мають назви та розташування у просторі. прямі<br>4 – проаналізувати зображення прямих у просторі<br>5 - проаналізувати зображення площин у просторі<br>6 – які бувають види метричних задач<br>7 – який спосіб знаходження дійсної величини прямої загального положення у просторі<br>8 - знаходження бракуючи проекцій точок на поверхнях геометричних тіл<br>9 - знаходження бракуючи проекцій точок на поверхнях геометричних тіл<br>10– побудувати лінію перепину поверхні з площиною<br>11– побудувати лінію перепину поверхні з площиною | <br>5<br>5<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10<br>10 |

Підсумкова оцінка з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна і комп'ютерна графіка» складається як середньо арифметичне трьох змістових модулів та екзаменаційної оцінки.

***Порядок зарахування пропущених занять*** відбувається шляхом відповіді на тестові питання тем, які студент пропустив. Перелік питань надається після кожної лекції. Якщо студент пропустив практичне заняття, то він самостійно виконує бланк практичної роботи з розв'язання задач та надає на перевірку викладачеві, при необхідності від викладача отримує консультацію.

## 11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна


1. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В. Е. Михайленко, С.М. Ковальов, В. В. Ванін / За ред. Михайленко В.Е., — К.: Каравелла, 2015.- 306 с.
2. Збірник задач з інженерної та комп'ютерної графіки: Навч. посіб. / В.С. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А. Скідан; За ред. В.С. Михайленка. — К.: Вища школа, 2002.—159с.:іл
3. Курс нарисної геометрії, інженерного та архітектурно-будівельного креслення з основами комп'ютерної графіки. / Укладачі: Бойко О.О., Панкевич Б.В., Свідрак І. Г., Калиновська О.П., Врублевський І.Й., Шевчук А.О., Беспалов А.Л., Волошкевич П.П.,В-во НУЛП.Л:2010. — 356 с.

**Допоміжна**


1. Методичні вказівки для самостійного виконання завдань з курсу «Нарисна геометрія, інженерна і комп'ютерна графіка» студентами за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» денної форми навчання /О.В. Седлецька, Дніпро: ПДАБА, 2017 р., с. 35.
2. Робочий зошит до самостійних робіт з курсу «Нарисна геометрія, інженерна і комп'ютерна графіка» студентами за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» денної форми навчання /О.В. Седлецька, Дніпро: ПДАБА, 2017 р., с. 17.
3. Методические указания к самостоятельному изучению основ графической системы AutoCAD для студентов направления подготовки 6.060101 "Строительство " и 6.060102 "Архитектура" дневной и заочной форм обучения. Часть 4. Построение плана коттеджа. /Составитель: Седлецкая Е.В. – Дніпро: ГВУЗ ПГАСА, 2014. – 50 с.
4. Найдиш, В.М. Теоретические основы дискретного геометрического моделирования. / В.М. Найдиш // Прикладна геометрія та інженерна графіка. – К.: КНУБА, 1995. – Вип. 58. – С. 26 – 29.
5. Методичні вказівки до самостійного вивчення теми «Геометричні задачі в системах автоматизованого проектування» для студентів ступеня бакалавра спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 132 «Матеріалознавство», 274 «Автомобільний транспорт», 133 «Галузеве машинобудування» денної форми навчання. /Укладач: Седлецька О. В. - Дніпро: ПДАБА, 2019. – 31 с.


## 12. INTERNET-РЕСУРСИ


1. Інженерна комп'ютерна графіка [Електронний ресурс] / Р.Шмиг// Підручник. - Режим доступу: **http://chtyvo.org.ua/authors/Shmyh_Roman/Inzhenerna_kompiuterna_hrafika/**
2. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка [Електронний ресурс] / Навчально-методичний посібник / П. П. Волошкевич, О. О. Бойко, Б. В. Панкевич, Є. В. Мартин, А. Л. Беспалов. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2007. // Підручник. - Режим доступу: **http://vlp.com.ua/node/145.**
3. Інженерна та комп'ютерна графіка[Електронний ресурс] / Підручник. // Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М.— За ред. В.Є. Михайленка. — 5-е вид. — Київ: Каравела, 2010. — 360 с. — Режим доступу: **http://www.twirpx.com/file/927683/**


Розробник _____ ( О. В. Седлецька)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____ ( Д. В. Лаухін)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
нарисної геометрії та графіки
Протокол від «_01_» _10_ 2019 року № 4