



# Інженерна та комп'ютерна графіка

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>G - Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G1 "Хімічні технології та інженерія"</i>
Освітня програма	<i>Хімічні технології та інженерія</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 (150)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i>Лекція – (6 годин) Практичні заняття - кожного тижня (6 години)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: старший викладач, Лазарчук Маргарита Валентинівна, <a href="mailto:mlazarchuk@ukr.net">mlazarchuk@ukr.net</a> Кафедра нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (корп. 7, ауд. 815), <a href="http://geometry.kpi.ua/">http://geometry.kpi.ua/</a> Телефон:+380 44 204 94 46</i>
Розміщення курсу	<i>Посилання на дистанційний ресурс <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3211">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3211</a></i>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

*Кресленики є основним засобом вираження технічних ідей. Кресленики повинні не тільки визначати форму і розміри предметів, але і бути досить простими і точними в графічному виконанні, допомагати всебічно досліджувати предмети і їх окремі елементи. Для того, щоб правильно висловити свої думки за допомогою малюнка, ескізу, кресленика потрібне знання теоретичних основ побудови зображень геометричних об'єктів, їх різноманіття та взаємозв'язків між ними, що і є предметом інженерної графіки та її складової - нарисної геометрії, яка є базою для вирішення завдань технічного креслення.*

*Вивчення інженерної графіки сприяє розвитку просторового уявлення і творчої інженерної уяви, конструктивно-геометричного мислення, здібностей до аналізу і синтезу просторових форм і їх відносин, вивчення способів конструювання різних геометричних просторових об'єктів, способів виконання їх креслеників у вигляді графічних моделей і вмінню вирішувати на цих креслениках метричні і позиційні задачі.*

*Метою освоєння дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є формування у здобувачів вищої освіти знань і умінь, необхідних для виконання і читання креслеників.*

*Завданнями вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є:*

- освоєння основ і методів зображення просторових форм на площині;*

- дослідження геометричних властивостей предметів і їх взаємного розташування в просторі;
- практичне освоєння прийомів і методів виконання технічних креслеників різного виду;

Здобувач вищої освіти повинен:

знати:

- закони, методи і прийоми проєкційного креслення; правила виконання і читання конструкторської та технологічної документації;
- правила оформлення креслеників, геометричні побудови і правила креслення технічних деталей; способи графічного представлення технологічного обладнання;
- вимоги стандартів до оформлення і складання креслеників і схем.

вміти:

- виконувати графічні зображення технологічного обладнання та схем; виконувати кресленики технічних деталей; читати кресленики та схеми;
- оформляти технологічну і конструкторську документацію згідно до діючих стандартів та нормативно-правових актів.

Основною метою викладання дисципліни «Інженерна графіка» є формування у студентів компетентностей системи базових знань з основних розділів курсу, отримання досвіду роботи та застосування методів геометричного моделювання просторових форм, створення та оформлення проектно-конструкторської документації із застосуванням вимог стандартів. Силабус побудований таким чином, що для виконання кожного наступного завдання студентам необхідно застосовувати навички та знання, отримані у попередньому. Особлива увага приділяється принципу заохочення студентів до активного навчання. Цьому сприяє організація самостійної роботи студентів за допомогою комплексів методичних матеріалів, викладених на платформі дистанційного навчання Сікорський, включно з презентаціями лекційного матеріалу та відеоуроками за розв'язком найбільш важливих задач кожної з тем дисципліни, які є ефективними при організації дистанційного навчання. При цьому студенти мають виконувати практичні завдання, які дозволять в подальшому вирішувати реальні завдання у професійній діяльності. Під час навчання застосовуються:

- стратегії активного і колективного навчання;
- особистісно-орієнтовані розвиваючі технології, засновані на активних формах і методах навчання (командна робота (team-based learning), самостійної роботи та самостійного вивчення окремих тем дисципліни).

Програмні результати навчання.

Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти компетентностей загальні:

1. K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. K03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

фахові :

K09. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач.

K10. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.

K12. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

*К13 Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв*

*К16. Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.*

*К17 Здатність використовувати професійно профільовані знання в галузі природничо-наукових дисциплін для аналізу, оцінювання та проектування технологічних процесів та устаткування, володіти методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та продукції промисловості*

*К20 Здатність виконувати технічні креслення технологічного обладнання, розробляти проектну та робочу технічну документацію в технологіях неорганічних речовин та водоочищення*

*Програмні результати навчання:*

*ПР05 Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.*

*ПР07 Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв*

*ПР19 Знання основних технологічних ліній одержання харчових добавок, їх апаратного оснащення та особливостей експлуатації*

*ПР10. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію*

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

*Інженерна графіка – дисципліна, що не має аналогів і попередників у вузі і спирається на знання з елементарної геометрії і креслення, отримані в школі. Це - перша ступінь навчання здобувачів, на якій вивчаються основні правила виконання і оформлення конструкторської документації, забезпечує вивчення проблем графічного і геометричного моделювання конкретних інженерних виробів, в підготовці бакалавра технічного профілю.*

*Повне оволодіння кресленником як засобом вираження технічної думки і виробничими документами, а також придбання стійких навичок в кресленні досягаються в результаті засвоєння всього комплексу технічних дисциплін відповідного профілю, підкріпленого практикою курсового і дипломного проектування.*

*Інженерна графіка забезпечує здобувачів мінімумом фундаментальних інженерно-геометричних знань, навичками в області геометричного моделювання, на базі яких майбутній бакалавр в області техніки і технологій зможе успішно вивчати теоретичну механіку, деталі машин та інші конструкторсько-технологічні та спеціальні дисципліни, а також виконувати графічну частину курсових і дипломних проектів.*

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

*Розділ 1. Методи проєкціювання*

*Вступ. Предмет і задачі курсу. Його місце в комплексі дисциплін з інженерної підготовки бакалаврів і магістрів у галузі хімічної та біоінженерії.*

*Тема 1.1. Методи проєкціювання. Центральне і паралельне проєкціювання. Проєкціювання точки. Комплексний кресленник точки. Способи побудови третьої*

проекції точки. Положення точок відносно площин проекцій. Задання прямої на епюрі. Прямі окремого положення. Прямі загального положення. Належність точки до прямої. Спосіб заміни площин проекцій. Взаємне положення двох прямих.

Тема 1.2. Моделювання площини. Задання площини на епюрі. Площини окремого положення. Площини загального положення. Належність прямої і точки площині.

Визначення натуральної величини плоскої фігури. Криві лінії. Проекціювання кола.

Тема 1.3. Аксонометричні проекції. Суть аксонометричного проектування.

Коефіцієнти спотворення. Побудова прямокутних аксонометричних проекцій (самостійно).

Розділ 2. Геометричне моделювання поверхонь

Тема 2.1. Поверхні. Способи визначення поверхонь, їх класифікація. Поверхні обертання. Побудова проекцій точок і ліній на поверхні, умови їх належності поверхні.

Тема 2.2. Перетин поверхонь із площиною. Загальна методика розв'язання задач перетину поверхонь із площиною. Побудова проекцій лінії перетину поверхонь другого порядку площинами окремого положення. Визначення натуральної величини фігури перерізу. Розгортки.

Тема 2.3. Одинарне проникання. Загальна методика розв'язку задач на одинарне проникання поверхонь симетричними і несиметричними горизонтальними «вікнами».

Розділ 3. Основні види конструкторських документів та правила їх оформлення

Тема 3.1. Система стандартів - основні положення. Формати. Масштаби.

Лінії. Шрифти. Геометричне креслення. Спряження геометричних елементів.

Основні вимоги до нанесення розмірів на кресленіку.

Тема 3.2. Проекційний кресленік. Основні зображення. Види, розрізи, перерізи.

Класифікація розрізів. Прості розрізи: горизонтальні, вертикальні, похилі. Складні розрізи: східчасті, ламані та комбіновані. Особливості їх виконання.

Правила нанесення розмірів.

Тема 3.3. Ескізи і робочі кресленіки деталей. Конструктивні та технологічні елементи деталей. Нарізь. Класифікація нарізей. Зображення та позначення нарізі на кресленіку. Деталь з наріззю. Чистота поверхні деталі. Умовності позначення шорсткості на кресленіках.

Тема 3.4. З'єднання деталей: нарізеві, склеюванням, паянням, зварюванням.

Складальний кресленік.

Тема 3.5. Складання специфікації виробу.

#### **4. Навчальні матеріали та ресурси**

##### **Основна література**

1. Хмеленко О.С. Нарисна геометрія. Підручник. К.:Кондор, 2008. 440 с.

2. Інженерна графіка. Збірник задач і методичні рекомендації до вивчення

дисципліни для студентів хіміко-технологічного факультету, факультету медико-біологічної інженерії, факультету електроніки [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічна технологія та інженерія», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», 171 «Електроніка», 172 «Телекомунікації та радіотехніка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; укладачі: А.Є.Ізволеньська, Д.К. Луданов, Г.С. Подима. – Електронні текстові данні (1 файл: 35 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 94 с. [http://ngkg.kpi.ua/files/Tetrad2012\\_20\\_4\\_protected.pdf](http://ngkg.kpi.ua/files/Tetrad2012_20_4_protected.pdf)

3. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації: Навч. посіб. 4-е вид / В.В. Ванін, А.В. Блюк, Г.О. Гнітецька. К.: Каравела, 2013. 160 с. [http://ngkg.kpi.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=208:oformlennjavanin&catid=2:vani n&Itemid=5](http://ngkg.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=208:oformlennjavanin&catid=2:vani n&Itemid=5).

4. Інженерна графіка Розробка ескізів та робочих креслеників деталей Навчальний посібник / Укладачі: В.В.Ванін, О.М.Воробйов, А.Є.Ізволеньська, Н.А.Парахіна. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. 106 с. <http://ngkg.kpi.ua/files/0404174%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B0%20%D0%B5%D1%81%D0%BA%D1%96%D0%B7%D1%96%D0%B2%20.pdf>

5. Г.В.Баскова, Г.М. Коваль. Методичні вказівки до виконання завдання з теми "З'єднання" – К: НТУУ "КПІ імені Ігоря Сікорського", 2017. 42 с. <http://ngkg.kpi.ua/files/147.pdf>

6. Методичні вказівки з геометричного та проекційного креслення Укладач Г.М. Коваль. К.: НТУУ "КПІ", 2014. 36 с. [http://ng-kg.kpi.ua/files/metod\\_kovalj.pdf](http://ng-kg.kpi.ua/files/metod_kovalj.pdf).

Зазначена література є в достатньому обсязі в бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського.

### **Інформаційні ресурси**

Короткий курс лекцій з інженерної графіки

<http://ela.kpi.ua/handle/123456789\6764>

Кампус <http://login.kpi.ua/>.

Бібліотека <ftp://77.47.180.135/>.

Методична документація сайту кафедри [http://ng-kg.kpi.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=37:2010-06-05-04-40-02&catid=71:narisnauch1&Itemid=13](http://ng-kg.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=37:2010-06-05-04-40-02&catid=71:narisnauch1&Itemid=13).

### **Навчальний контент**

#### **5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

Програмою навчальної дисципліни передбачено проведення лекцій та практичних занять. Методичною підтримкою вивчення курсу є використання

інформаційного ресурсу, на якому представлено методичний комплекс матеріалів: лекційний курс; відеоуроки; робочий зошит, як у друкованому варіанті, так і в електронному. У разі організації навчання в дистанційному режимі всі ці матеріали можуть бути використані при проведенні лекційних і практичних занять на платформі Zoom та ін., а також бути доступними при організації самостійної роботи студентів у рамках віддаленого доступу до інформаційних ресурсів у зручний для них час.

### **Лекції**

Метою проведення лекцій є розкриття основних положень тем, досягнень науки, з'ясування невирішених проблем, узагальнення досвіду роботи. Крім того, надання рекомендацій щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях, а також надання студентам роз'яснення складних для сприйняття понять, мотивування їх до подальшого навчання.

### **Теми лекцій за кредитним модулем:**

Лекція 1. Вступ. Проекціювання точок і прямих. Проекціювання площин.

Лекція 2. Поверхні.

Лекція 3. Види конструкторської документації. Конструктивні та технологічні елементи деталей

### **Практичні заняття**

Метою практичних занять є поглиблене вивчення тем кредитного модуля, детальний розгляд студентами його окремих теоретичних положень та формування вмінь і навичок їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання відповідно сформульованих завдань.

1 Загальні правила оформлення креслеників (формати і основні написи, масштаби, лінії, шрифти). Правила нанесення розмірів.Зображення: види, розрізи, перерізи. Виконання проекційного креслення моделі.

2 Виконання ескізів деталей із наріззю Параметри шорсткості поверхні. Виконання ескізів вала .

РГР Виконання складальних креслеників. Специфікації.

### **Індивідуальні завдання**

Для поглиблення вивчення навчального матеріалу дисципліни та набуття практичних навичок передбачені роботи за індивідуальними вихідними даними, метою яких є:

- закріплення теоретичних положень тем та розділів дисципліни;
- перевірка рівня засвоєності знань, отриманих студентами на лекціях та практичних заняттях, а також під час самостійної роботи над курсом.

За навчальним планом передбачено 6 графічних робіт, які виконуються за змішаною системою (на практичних заняттях і самостійно):

1) «Розрізи прості»;

- 2) Епюр 1 «Заміна площин проєкцій»;
- 3) «Гайка накидна»;
- 4) «Вал»;
- 5) Епюр 2 «Проникання одинарне».
- 6) «З'єднання. Складальний кресленик».

У процесі навчання окрім традиційних методів викладання нового матеріалу та контролю знань студентів застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які визначаються наступними методами та технологіями:

- 1) елементи методів проблемного навчання: постановка проблеми та співбесіди про шляхи її вирішення під час лекційного викладення матеріалу;
- 2) особистісно-орієнтовані (розвиваючі) технології, засновані на активних формах і методах навчання: проведення дискусій на теми найбільш результативних методів розв'язку аудиторних завдань та побудов робочих креслеників, вибір головного зображення, застосування розрізів для відтворення внутрішньої будови деталей;
- 3) інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів: електронні презентації для лекційних занять, використання аудіо-, відео-підтримки навчальних занять.

## **6. Самостійна робота студента**

Опрацювання матеріалів лекції. Виконання домашніх завдань у робочому зошиті за кожною темою.

Виконання індивідуальних завдань: епюрів, креслеників та ескізів деталей.

На виконання кожного завдання відводиться два тижні.

Для організації самостійної роботи здобувача на практичних, лабораторних заняттях та при виконанні індивідуальних завдань розроблена відповідна методична документація. Це робочий зошит, методичні вказівки та навчальні посібники, які охоплюють всі теми курсу, карти методичні, таблиці довідкові, варіанти індивідуальних завдань, зразки графічних робіт, тощо.

## **Політика та контроль**

### **7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

Вивчення навчальної дисципліни «Інженерна графіка» потребує від здобувача вищої освіти:

- дотримання навчально-академічної етики;
- виконання графіку навчального процесу;
- бути зваженим, уважним на заняттях;
- систематично опрацьовувати теоретичний матеріал;
- дотримання графіку захисту графічних робіт, відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставленого завдання, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Заохочувальні бали призначаються лектором за активну роботу на лекціях (відповіді на запитання лектора), участь у олімпіаді з інженерної графіки, достроковий захист індивідуальних завдань.

За несвоєчасне виконання індивідуальних завдань (запізнення на один тиждень і більше) нараховуються штрафні бали.

### **Академічна доброчесність.**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

### **Норми етичної поведінки**

Норми етичної поведінки здобувачів вищої освіти і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

### **Процедура оскарження результатів контрольних заходів**

Здобувачі вищої освіти мають можливість порушити будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно з наперед визначеними процедурами.

## **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

:

### **Поточний контроль:**

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, які він отримує за:

- 1) роботу на практичних заняттях (виконання завдань в зошиті);
- 2) виконання графічних робіт;
- 3) РГР;
- 4) заохочувальні бали. опитування за темою заняття, МКР, тест тощо

### **Система рейтингових балів**

#### **1. Практичні заняття.**

1.1 Зошит з практичних занять (задачник), (усього 30 балів).

На практичних заняттях та вдома, опрацьовуючи матеріали лекції з відповідної теми, студенти працюють із зошитом, у якому виконують завдання з 6-ти тем, кожна з яких оцінюється максимально у 5 балів.

Система рейтингових балів та критерій оцінювання:

- |  |              |
|--|--------------|
| - правильний розв'язок задач                   | 5 балів      |
| - незначні помилки                             | 4 бали       |
| - часткове вирішення задач та незначні помилки | 3 бали       |
| - грубі помилки                                | 1 ... 2 бали |
| - невиконання                                  | 0 балів      |

#### **1.2. Графічні роботи.**

На практичних заняттях і в ході самостійної роботи студенти виконують 5 графічних робіт (усього 25 балів):

- |                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Епюр 1. «Заміна площин проєкцій» | 5 балів; |
| 2. «Розрізи прості»                 | 5 балів; |
| 3. «Гайка накидна»                  | 5 балів; |
| 4. «Вал»                            | 5 балів; |
| 5. Епюр 2. «Проникання одинарне»    | 5 балів. |

Система рейтингових балів та критерій оцінювання:

- |  |              |
|--|--------------|
| - повне самостійне виконання   | 5 балів;     |
| - самостійне виконання, незначні помилки                                     | 4 балів;     |
| - виконання з помилками, які виправляються під час консультації з викладачем | 3 бали;      |
| - грубі помилки  | 1 ... 2 бали |

- невиконання

0 балів

### 1.3. РГР «З'єднання» (усього тах 15 балів) :

В ході самостійної роботи студенти виконують складальний кресленник та специфікацію, попередньо розрахувавши параметри з'єднань

1. «З'єднання. Складальний кресленник»

10 балів;

2. Специфікація

5 балів;

Система рейтингових балів та критерій оцінювання:

- повне самостійне виконання

13 ... 15 балів;

- самостійне виконання, незначні помилки

9 .. 12 бали;

- виконання з помилками, які виправляються під час консультації з викладачем

5 ... 8 балів;

- грубі помилки

1 ... 4 бали;

- невиконання

0 балів

### 1.4 Модульна контрольна робота.

Протягом семестру на практичних заняттях

проводиться 6 експрес-контрольних робіт, кожна з яких оцінюється максимально у 5 балів, тобто максимально студент може отримати 30 балів.

- Точка, пряма
- Площина
- Поверхні (побудова проєкцій точок що належать поверхням)
- Перетин поверхонь площиною
- Нарізь
- Види, розрізи.

Система рейтингових балів та критерій оцінювання:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації)

5 балів

- повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними помилками

4 бали

- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації)

3 бали

- менше 60% потрібної інформації

0 .. 2 бали

### Заохочувальні бали.

Студенти, що сумлінно відвідували лекції та практичні заняття та активно працювали на них, отримують додатково до 10-и заохочувальних балів до семестрового рейтингу:

– за сумлінну роботу на лекціях 5 балів;

– за сумлінну роботу на практичних заняттях та своєчасний захист графічних робіт 5 балів.

Студенти, що брали участь в олімпіаді з дисципліни «Інженерна графіка», отримують заохочувальні бали залежно від їх позитивних здобутків на цій олімпіаді

### Штрафні бали.

Робота, яку студент здав невчасно (із запізненням на тиждень і більше) без поважних причин, оцінюється з коефіцієнтом 1/2.

Максимальна сума балів, яку студент може набрати, складає 100:

### Семестровий контроль: залік

Умовою допуску до заліку є виконання та захист

- розрахунково-графічної роботи,
- задач у робочому зошиті з 6 тем курсу,

- 5 графічних робіт,

Отримані рейтингові бали переводяться в оцінки:

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

## 9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів та виконали умови допуску до заліку, а також ті, що хочуть підвищити оцінку, виконують залікову роботу. Студенти, які мають рейтинг менше 40 балів, до виконання залікової контрольної роботи не допускаються.

Білет залікової роботи складається із двох практичних задач за темами «Одинарне проникання» та «Заміна площин проєкцій», виконання яких оцінюється максимально у 10 балів.

«Одинарне проникання»

6 балів

«Заміна площин проєкцій»

4 бали

Система рейтингових балів та критерій оцінювання залікової роботи:

«відмінно»- повне розв'язування задач, дотримання умов оформлення

10 балів

«дуже добре»- повне розв'язування задач,

9 балів

«добре» - незначні помилки

8 балів

«задовільно» - задачі виконані з помилками

7 балів

«достатньо» - задачі виконані з помилками, але не менше, ніж на 60%

6 балів

«незадовільно» - задачі не виконані, або виконані менше, ніж на 60%

0-5 балів

Отримані рейтингові бали переводяться в оцінки:

Таблиця відповідності балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
10	Відмінно
9	Дуже добре
8	Добре
7	Задовільно
6	Достатньо
0-5	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

**Усі попередні бали, отримані студентом протягом семестру, анулюються і цей рейтинговий бал є остаточним.**

## Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено старшим викладачем кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки Лазарчук Маргаритою Валентинівною

Ухвалено: кафедра української мови літератури та культури  
(протокол №10 від 31.05.2025 р.)

Погоджено: Методична рада університету (протокол № 10 від 26.06.2025)