



# Інженерна та комп'ютерна графіка

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка</i>
Освітня програма	<i>Інженерія авіаційних та ракетно-космічних систем, Літаки і вертольоти</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4/120</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Лекція – раз на два тижні (18 годин); Практичні заняття – кожного тижня (36 годин); Комп'ютерний практикум – раз на два тижні (18 годин).</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: старший викладач Лебедева Ольга Олександрівна Кафедра нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (корп. 7, ауд. 825), e-mail: <a href="http://geometry.kpi.ua/">http://geometry.kpi.ua/</a> Телефон:+380 44 204 94 46 Практичні та лабораторні заняття: старший викладач Овсієнко Людмила Григорівна, к.т.н., доцент Голова Ольга Олександрівна, к.т.н., доцент Залевський Сергій Володимирович, асистент Грубич Марія Володимирівна, старший викладач Лебедева Ольга Олександрівна</i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4362">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4362</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 потрібні 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 та вивченню 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 авіаційних та ракетно-космічних систем.*

*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 авіаційної та ракетно-космічної техніки;
- володіння основами алгоритмізації і автоматизації виконання робіт;
- створення та оформлення проектно-конструкторської документації з використанням системи AutoCAD та із застосуванням вимог існуючих стандартів.

#### **Здобувач вищої освіти повинен:**

##### **знати:**

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

##### **вміти:**

виконувати графічні зображення технологічного обладнання та схем в ручному та машинному режимах; виконувати кресленики технічних деталей; читати кресленики та схеми; оформляти технологічну і конструкторську документацію авіаційної та ракетно-космічної техніки згідно до діючих стандартів та нормативно-правових актів.

#### **Програмні результати навчання.**

Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти наступної компетентності:

- ЗК1. Здатність до абстрактного та просторового мислення;
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК3. Здатність планувати та управляти часом;
- ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК6. Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку його якості;
- ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язання інженерних завдань галузевих авіаційних та ракетно-космічних технологій;
- ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- ФК5. Здатність застосовувати комп'ютерні системи та прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі авіакосмічної техніки;
- Здатність читання та побудови машинобудівних креслеників з наступним використанням їх у навчанні та професійній діяльності;
- Здатність розробляти робочу проектну й технічну документацію, оформляти закінчені проектно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності розроблювальних проєктів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам аерокосмічних технологій;
- Здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду з відповідного профілю підготовки.

#### **Основні завдання навчальної дисципліни.**

Після засвоєння навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти мають продемонструвати такі результати навчання:

- знання основних засад геометричного моделювання авіаційних та ракетно-космічних об'єктів;
- знання проєкційних методів побудови та дослідження просторових об'єктів за їх плоскими зображеннями на креслениках;

- знання можливостей сучасних графічних методів виконання завдань з використанням САПР для моделювання об'єктів, виконання та редагування їх зображень і креслень, а також підготовки конструкторсько-технологічної документації (ПК);
- РН5. Знання вимог існуючих галузевих, державних, міждержавних стандартів, які діють на території України та використовуються при розробці технічної документації. Вміти аналізувати інженерні ракетно-космічні об'єкти;
- РН11. Вільно спілкуватись з інженерним товариством.

**Вміти:**

- виконувати і читати проєкційні зображення будь-яких геометричних та технічних об'єктів;
- використовувати кресленник як плоску геометричну модель об'єкта, на якій можна досліджувати ті ж геометричні параметри, що й на реальному виробі;
- використовувати автоматизовані засоби конструювання на різних стадіях проектування;
- виконувати тривимірні (3D) та проєкційні зображення геометричних об'єктів в умовах проектування виробів за допомогою засобів САПР;
- оформляти конструкторські документи відповідно до вимог діючих стандартів ;
- використовувати нормативну документацію для контролю якості результатів професійної діяльності;
- знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук;
- застосовувати знання з комп'ютерної графіки, сучасних інформаційних технологій та Інтернет;
- сприймати критику та самокритично ставитись до своїх вчинків;
- відповідально ставитись до виконуваної роботи.

## 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 креслеником 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 ракетно-космічної 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 проєктів.

## 3. Зміст навчальної дисципліни

Форма навчання	Семестрові (кредитні) модулі	Всього кредитів/ годин	Розподіл навчального часу за видами занять			Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	СРС	
Денна	Всього	4/120	18	54	48	залік
	4	4/120	18	54	48	

## Перелік розділів і тем з інженерної графіки

### Інженерна графіка

**Тема 1.1.** Основні види конструкторських документів та правила їх оформлення у авіаційній та авіа-космічній техніці. Система стандартів ЄСКД - основні положення. Формати. Масштаби. Шрифти. Робота «Типи ліній».

**Тема 1.2.** Проекційний кресленик. Основні зображення деталі. Класифікація виглядів. Виконання кресленника деталі за виглядами.

**Тема 1.3.** Проекційний кресленик. Класифікація розрізів. Прості розрізи: горизонтальні, вертикальні, похилі. Виконання кресленника деталі за просторовою моделлю. Геометричне креслення. Основні вимоги до нанесення розмірів на кресленнику.

**Тема 1.4.** Ескізи і робочі кресленники деталей. Нарізь. Класифікація нарізей. Зображення та позначення нарізі на кресленнику. Деталь з наріззю. Гайка накидна. Чистота поверхні деталі. Умовності позначення шорсткості на кресленниках.

**Тема 1.5.** Чистота поверхні деталі. Умовності позначення шорсткості на кресленниках. Контрольна робота на тему «Нарізь».

**Тема 1.6.** Деталь типу «Вал». Особливості виконання кресленника деталі. Функціональне призначення деталі.

**Тема 1.7.** Простановка розмірів на деталі типу «Вал».

**Тема 1.8.** Корпусна деталь. Проекційне зображення корпусної деталі.

**Тема 1.9.** Використання матеріалів для корпусних деталей. Особливості зображення корпусної деталі.

**Тема 1.10.** З'єднання рознімні - різьбові. Специфікація з'єднання рознімного.

**Тема 1.11.** З'єднання нерознімні: склеюванням, паянням, зварюванням.

**Тема 1.12.** Складання специфікації виробу, виконаного методом нерознімного з'єднання. Його особливості.

**Тема 1.13.** Читання та деталювання креслеників загального виду. Визначення функціонального призначення кожної деталі виробу.

**Тема 1.14.** Виконання ескізу певної деталі. Особливості виділення, розміщення та масштабування деталей у складальному кресленнику.

**Тема 1.15.** Виконання робочого кресленника деталі з певними, більш складними функціональними призначеннями у виробі.

**Тема 1.16.** Виконання складального кресленника (СК). Особливості проставлення розмірів. Використання методів спрощення на складальному кресленнику.

**Тема 1.17.** Виконання специфікації складального кресленника. Позначення стандартних деталей на складальному кресленнику.

**Тема 1.18.** Підготовка альбому для семестрового заліку. Здача заліку.

### Система автоматизованого проектування AutoCAD

**Тема 1.1.** Графічний інтерфейс програми. Головне меню програми. Контекстне меню. Використання діалогових вікон. Панелі інструментів. Робота з командним рядком. Режими програми. Задання координат в AutoCAD. Команди побудови графічних примітивів. Покрокове прив'язування. Об'єктне прив'язування. Створення нового кресленника в AutoCAD. Збереження кресленника в AutoCAD. Використання шаблонів.

**Тема 1.2.** Налаштування параметрів кресленника в AutoCAD. Засоби організації кресленника. Робота із шарами. Параметри шару: колір, тип, товщина лінії, ін. Керування зображенням на екрані. Робота з текстом. Однорядковий текст. Багаторядковий текст. Налаштування стилю тексту. Команди редагування зображень.

**Тема 1.3.** Креслення плоских об'єктів складної форми. Спряження геометричних елементів. Робота з полілінією. Робота зі сплайнами. Налаштування розмірних стилів. Нанесення розмірів. Побудова плоских контурів.

**Тема 1.4.** Побудова проекційного кресленника деталі. Задання точок методами допоміжних побудов: відстеження, фільтрів точок. Оформлення проекційного кресленника деталі (види, розрізи, нанесення розмірів, позначення розрізів).

**Тема 1.5.** Моделювання тривимірних об'єктів. Створення тривимірної моделі способом

виштовхування. Застосування контурів і областей. Оформлення 3D моделі деталі типу «Корпус».

**Тема 1.6.** Моделювання тривимірних об'єктів. Створення тривимірної моделі. Оформлення 3D моделі деталі типу «Цапфа».

**Тема 1.7.** Способи вирізування четвертої частини моделі. Система координат користувача. Штрихування розрізів тривимірних об'єктів. Оформлення 3D моделі деталі типу «Кришка».

**Тема 1.8.** Моделювання тривимірних об'єктів способом обертання. Оформлення 3D моделі деталі типу «Вал».

**Тема 1.9.** Здача виконаних робіт.

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

##### **Базова**

1. Ванін В.В., Бліок А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посіб., 4-те вид., випр. і доп. – К.: Каравела, 2012 – 200 с. [http://ng-kg.kpi.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=208:oformlennjavanin&catid=2:vani n&Itemid=5](http://ng-kg.kpi.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=208:oformlennjavanin&catid=2:vani n&Itemid=5)
2. ДСТУ ГОСТ 2.001:2006. Єдина система конструкторської документації. Загальні положення.
3. Хаскін А.М. Креслення.-К., Вища шк. 1985. Гетьман О.Г. Технічне креслення. Читання та деталювання креслеників загального виду: навч. посіб. /О.Г. Гетьман, Н.В. Білицька, Г.В. Баскова. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 144 с . <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/19839>
4. Надкернична Т.М. Лебедєва О.О. Курс комп'ютерної графіки в середовищі AutoCAD. Теорія, приклади, завдання [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ.; КПІ ім. Ігоря Сікорського.- Електронні текстові дпні Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. - 191 с. [http://ng-kg.kpi.ua/files/Literature/Autocad\\_2020\\_Nadkernichnaya\\_Lebedeva.pdf](http://ng-kg.kpi.ua/files/Literature/Autocad_2020_Nadkernichnaya_Lebedeva.pdf)
5. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.О. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD Навч. посібник.-К.:Каравела,2005.-336с.
6. Ванін В.В. Розробка ескізів та робочих креслеників деталей: навчальний посібник /В.В.Ванін, О.М.Воробйов, А.Є.Ізволенська, Н.А.Парахіна, - К.:КПІ ім. Ігоря Сікорського, 22016 – 106с.
7. ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. – К.: Держспоживстандарт України, 2005.
8. ДСТУ ISO 128-1:2005. Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 1. Передмова та покажчик понять стандартів ISO серії 128 (ISO 128-1:2003, IDT)
9. ДСТУ ISO 128-30:2005. Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 30. Основні положення про види (ISO 128-30:2001, IDT)
10. ДСТУ ISO 128-50:2005. Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 50. Основні положення про зображення розрізів і перерізів (ISO 128-50:2001, IDT)
11. ДСТУ ГОСТ 2.317:2014 Єдина система конструкторської документації. Аксонометричні проєкції

##### **Допоміжна**

1. Методичні вказівки до розділу "Виконання складального креслення з натури" з курсу "Технічне креслення" та "Інженерна графіка" для студентів усіх спеціальностей. Укладачі Бліок А.В., Белицька Н.В., Буяльська Л.П., Гетьман О.Г., Півень Н.В. — Київ, НТУУ "КПІ", 2000, 54.
2. [Методичні вказівки з геометричного та проєкційного креслення Укладач Г.М. Коваль.](#)-К.: НТУУ "КПІ", 2014- 36 с.
3. Навчальний посібник Інженерна графіка Розробка ескізів та робочих креслеників деталей Уклали: В.В.Ванін, О.М.Воробйов, А.Є.Ізволенська, Н.А.Парахіна,- К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. - 106 с. -100 пр.

## Навчальний контент

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

Лекції: Метою проведення лекцій є розкриття основних положень теми, досягнень науки, з'ясування невирішених проблем, узагальнення досвіду роботи. Крім того, надання рекомендації щодо використання основних висновків за темами практичних занять, а також надання роз'яснення складних для сприйняття понять, мотивації їх до подальшого навчання.

#### **Теми лекцій:**

**Лекція 1.** Основні види конструкторських документів. Правила оформлення конструкторської документації.

**Лекція 2.** Зображення: види, розрізи, перерізи. Нанесення розмірів.

**Лекція 3.** Нарізь як конструктивний елемент деталі. Гайка накидна.

**Лекція 4.** Особливості зображення деталі типу «Вал».

**Лекція 5.** Складальний кресленик. З'єднання на складальному кресленнику

**Лекція 6.** Особливості заповнення текстової документації. Специфікація.

**Лекція 7.** Атлас складального креслення. Правила виконання ескізу окремої деталі.

**Лекція 8.** Деталювання.

**Лекція 9.** Залік.

#### **Практичні заняття:**

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

#### **Приблизна тематика практичних занять :**

**Практичне заняття 1.** Загальні правила оформлення креслеників (формати і основні написи, масштаби, лінії, шрифт, загальні правила нанесення розмірів).

**Практичне заняття 2.** Зображення: види, розрізи, перерізи. Виконання кресленика моделі. Нанесення розмірів на проекційному кресленнику моделі.

**Практичне заняття 3.** Нарізь. Виконання робочого кресленика деталі з нарізкою. Параметри шорсткості поверхні.

**Практичне заняття 4.** Конструктивні та технологічні елементи деталей. Виконання ескізу деталі типу "Вал".

**Практичне заняття 5.** Виконання складального кресленика "З'єднання".

**Практичне заняття 6.** Складання специфікації до складального кресленика.

**Практичне заняття 7.** Деталювання складального кресленика. Виконання ескізу деталі типу «Кришка»

**Практичне заняття 8.** Деталювання складального кресленика. Виконання ескізу деталі типу «Вал»

**Практичне заняття 8.** Комплектування альбому виконаних робіт, підготовка до заліку.

#### **Комп'ютерний практикум**

Основною метою комп'ютерного практикуму є отримання комплексу знань і вмінь з побудови і оформлення електронних креслеників технічних об'єктів і схем, а також моделювання об'єктів засобами системи автоматизованого проектування AutoCAD;

#### **Приблизний перелік тем комп'ютерних практикумів:**

1. Введення в САПР AutoCad, створення шаблону кресленика. Робота з графічними примітивами. Робота з прив'язками. Креслення за шарами. Команди редагування, команди керування зображенням. Робота з текстом
2. Нанесення розмірів. Використання шаблонів. Оформлення кресленика плоского контуру. Робота з полілінією. Робота зі сплайнами. Створення контурів та областей.
3. Штрихування. Спряження.

4. Створення кресленика деталі (види, розрізи, нанесення розмірів) за допомогою операцій відстеження та об'єктних прив'язок.
5. Моделювання тривимірних моделей способом виштовхування.
6. Моделювання тривимірних моделей способом обертання.
7. Моделювання тривимірних моделей комбінованим методом. Використання місцевої системи координат користувача.
8. Компоновка кресленика з перерізами та виносними елементами за тривимірною моделлю.
9. Підготовка альбому робіт у форматі .pdf. Формування альбому робіт. Підготовка до заліку.

### **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 здобувачами вищої освіти на лекціях, практичних заняттях та на комп'ютерному практикумі, 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) «Геометричне креслення».
- 2) «Види. Розрізи прості»;
- 3) «Гайка накидна»;
- 4) «Вал»;
- 5) «З'єднання нарізеві». «Специфікація»
- 6) «З'єднання нерознімні». «Специфікація».

**і 6 графічних робіт комп'ютерного практикуму:**

- 1) «Контур плоский»;
- 2) «Розрізи прості»;
- 3) «Корпус» (3D модель);
- 4) «Кришка» (3D модель);
- 5) «Вал» (3D модель);
- 6) «Компоновка».

В процесі навчання окрім традиційних методів викладання нового матеріалу та контролю знань здобувачів застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які визначаються наступними методами і 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 кресленників за кресленником загального виду, вибір головного зображення, застосування розрізів для відображення внутрішньої форми деталей;
- 3) інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи здобувачів вищої освіти: електронні презентації для лекційних занять, використання аудіо-, відео-підтримки навчальних занять.

### **5. Самостійна робота студента**

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

Виконання індивідуальних завдань: епюрів, кресленників 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, відеоуроки з комп'ютерного практикуму, які охоплюють всі теми курсу, карти методичні, таблиці довідкові, варіанти індивідуальних завдань, зразки графічних робіт, тощо.

## Політика та контроль

### 6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка" потребує від здобувача вищої освіти:

- дотримання навчально-академічної етики;
- дотримання графіку навчального процесу;
- бути зваженим, уважним на заняттях;
- систематичного опрацювання теоретичного матеріалу;

- дотримання графіку захисту графічної роботи. 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 (не більше 2-х балів за кожну роботу).

#### **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 із наперед визначеними процедурами.

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

Рейтинг здобувача з кредитного модуля складається з двох складових:

**I. Стартова складова (80%)** – формується як сума рейтингових балів, отриманих здобувачем за результатами заходів поточного контролю, заохочувальних та штрафних балів впродовж семестру. До неї входять:

1. бали, отримані за виконання графічних робіт;
2. бали, отримані за виконання завдань комп'ютерного практикуму;
3. бали, отримані за контрольні роботи.

**II. Залікова складова (20%)** – складається з балів, отриманих за виконання залікової роботи

#### **I. Стартова складова**

##### **1. Графічні роботи**

На практичних заняттях і в ході самостійної роботи здобувачі виконують 6 графічних робіт (усього тах 40 балів)

1. »
2. «Види. Розрізи прості» ;
3. «Гайка накидна»;
4. «Вал»;
5. «З'єднання нарізеві». «Специфікація».
6. «З'єднання нерознімні». «Специфікація».



## 2. Комп'ютерний практикум (усього тах 30 балів) :

- 1) «Контур плоский»;
- 2) «Проекційний кресленик»;
- 3) «Корпус», 3д-модель;
- 4) «Кришка», 3д-модель
- 5) «Вал», 3д-модель;
- 6) «Компановка»

Система рейтингових балів та критерій оцінювання:

- |  |          |
|--|----------|
| 1. повне самостійне виконання  | 5 балів; |
| 2. самостійне виконання, незначні помилки                              | 4 бали;  |
| 3. виконання з помилками, які виправляються при консультації викладача | 3 бали;  |
| 4. грубі помилки або невиконання                                       | 0 балів  |

### 3. Контрольні роботи:

Протягом семестру необхідно виконати 4 контрольні роботи, завдання для яких здобувачі отримують на практичних заняттях з відповідних тем. Кожна контрольна оцінюється максимально у 5 балів, тобто максимально здобувач може отримати 20 балів.

**Темі контрольних робіт:**

- 1) «Види»;
- 2) «Розрізи прості»;
- 3) «Нарізь»;
- 4) «Вал».

**Темі контрольних робіт з інженерно**

- 1) «Контур».
- 2) «3D модель».

Кожна контрольна оцінюється максимально у 5 балів.

Система рейтингових балів та критерій оцінювання:

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації)   | 5 балів   |
| 2. повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними помилками | 4 бали    |
| 3. неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації)   | 3 бали    |
| 4. менше 60% потрібної інформації  | 0 - балів |

### 3. Заохочувальні бали:

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

4. Штрафні бали нараховуються за невчасне виконання завдань (без поважних причин): -1 бал, якщо виконання з запізненням 1 тиждень, -2 бали, якщо завдання виконано із запізненням на 2 і більше тижнів, але рейтинговий бал не може бути нижче 3 балів.

Графічні роботи	Комп'ютерний практикум	КР	Максимальна сума балів
40	40	20	100

### Календарний контроль (атестація)

Календарний контроль проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

**I календарний контроль.** За результатами 7 тижнів навчання здобувач має здати наступні графічні роботи «Види», «Розрізи прості», роботу комп. практикуму «Контур», «Проекційний кресленик», «Корпус.3D модель» та виконати 1-у та 2-у контрольні роботи.

**II календарний контроль.** За результатами 13 тижнів навчання здобувач має здати графічні роботи «Гайка накидна», «Вал», роботи комп'ютерного практикуму «Кришка», «Вал»,

«Компановка» та виконати 3-ю та 4-у контрольні роботи.

### **Залік**

Умови допуску до семестрового контролю (заліку):

1. Всі графічні роботи і завдання комп'ютерного практикуму мають бути здані та позитивно оцінені.
2. Стартовий рейтинг здобувача має складати не менше 40 балів.

Білет залікової роботи складається із двох практичних задач, виконання кожної з яких максимально оцінюється у 10 балів. Максимальний заліковий рейтинг складає 20 балів.

Система рейтингових балів та критерій оцінювання задач залікової роботи:

«відмінно» - повне рішення задачі	9-10 балів
«добре» - незначні помилки	6-8 балів
«задовільно» - задача виконана з помилками, але не менше, ніж на 60%	2-5 балів
«незадовільно» - задача не виконана, або виконана менше, ніж на 60%	0 балів

Після виконання екзаменаційної контрольної роботи, стартові та екзаменаційні бали підсумовуються та переводяться до оцінок за університетською шкалою:

Рейтингові бали	Традиційна оцінка
95-100	відмінно
85-94	дуже добре
75-84	добре
65-74	задовільно
60-64	достатньо
<60	незадовільно
Невиконання умов допуску до семестрового контролю	не допущено

Здобувачі вищої освіти, які не здали всі графічні роботи та (або) завдання комп'ютерного практикуму до виконання екзаменаційної контрольної роботи **не допускаються**.

**Робочу програму навчальної дисципліни (Силабус):**

**Складено** старший викладач Лебедева О.О., старший викладач Овсієнко Л.Г., асистент Грубич М.В.

**Ухвалено** кафедрою нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (протокол № 6 від 25.05.2023)

**Погоджено** Методичною комісією Інституту аерокосмічних технологій (протокол №5/23 від 24,05.23).