



Інформаційні технології. Частина 2.

Автоматизація обробки графічної інформації

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>14 Електрична інженерія</i>
Спеціальність	<i>142 Енергетичне машинобудування</i>
Освітня програма	<i>Інженерія і комп'ютерні технології теплоенергетичних систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>2,5 кредити, 75 годин: лекції –18 годин; лабораторні заняття –36 годин, СРС – 21 година.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/ модульна контрольна робота, РГР</i>
Розклад занять	http://roz.kpi.ua/
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Кафедра нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (корп. 7, ауд. 815), e-mail: http://geometry.kpi.ua/ Телефон:+380 44 204 94 46 Лектор: ст.викладач, Лазарчук Маргарита Валентинівна, Практичні заняття: ст.викладач, Лазарчук Маргарита Валентинівна, ас.</i>
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534

Програма навчальної дисципліни

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

Основною метою викладання дисципліни «Інформаційні технології. Частина 2. Автоматизація обробки графічної інформації» 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 з використанням САПР із застосуванням вимог стандартів.

Си́лабус 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 відео уроками, які демонструють алгоритми виконання лабораторних робіт 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).

В результаті вивчення дисципліни «Інформаційні технології-2. Автоматизація обробки графічної інформації» студенти отримують такі **компетентності**:

1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК 7).
2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК 9).

Програмні результати навчання:

1. Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень (ПНР 4).
2. Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування (ПР6).
3. Використовувати навички та вміння планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки (ПРН 10).
4. Розуміння застосовуваних методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до спеціалізацій спеціальності 142 Енергетичне машинобудування (ПРН 11).
5. Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень відповідно до спеціалізацій спеціальності 142 Енергетичне машинобудування (ПРН 13).
6. Застосовувати норми інженерної практики відповідно до спеціалізацій спеціальності 142 Енергетичне машинобудування (ПРН 14).

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

Дисципліна базується на дисциплінах: Інформаційні технології. Частина 1. Основи інформатики та програмування, закладає основи для вивчення дисциплін: технології комп'ютерного моделювання, курсової роботи з основ конструювання, а також дисциплін, які передбачають вміння створювати і оформляти традиційні проекційні та електронні кресленники виробів за допомогою сучасних САПР, геометричного та комп'ютерного 3d моделювання об'єктів теплоенергетичного обладнання з вибіркового освітніх компонентів циклу професійної підготовки.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Створення та редагування робочих кресленників деталей.

Тема 1.1. Призначення та характеристика САПР. Характеристики графічних редакторів.

Призначення та характеристика САПР. Приклади. Характеристики графічних редакторів. Актуальність проблеми автоматизації процесу проектування. Особливості систем AUTOCAD, CAT1A. Їх місце серед інших систем, можливості цих систем. Основні ідеї та підходи, що використовуються в AUTOCAD.

Особливості графічного редактора. Можливості системи. Вікно системи. Типи документів. Відкриття та створення нових документів. Інтерфейс системи. Головне меню. Інструментальні панелі. Панель швидкого доступу. Рядок повідомлень. Панель параметрів. Керування масштабом зображення у вікні документа. Керування курсором. Прив'язки. Довідкова система. Її структура та робота в системі.

Тема 1.2. Основні геометричні об'єкти. Інструментальна панель „Геометрія».

Основні геометричні об'єкти. Інструментальна панель „Геометрія”. Завдання точок на полі креслення. Побудова допоміжних прямих ліній, відрізків, кіл та їх дуг за різними умовами. Команда „Автолінія”. Побудова фасок та округлень. Ввід еліпсів, сплайн-кривих, ламаних,

прямокутників та правильних багатокутників. Створення штриховки перерізів. Алгоритми побудови відрізків, кіл та їх дуг за різними умовами.

Тема 1.3. Створення видів й шарів та керування ними. Дерево кресленика.

Дерево кресленика. Створення видів й шарів та керування ними. Мета створення видів. Системний вид. Створення нових видів. Керування видами. Зміна параметрів видів. Переміщення елементів кресленика до іншого виду. Знищення видів. Шари. Створення та керування ними.

Тема 1.4. Прикладні бібліотеки.

Прикладні бібліотеки. Особливості користування.

Склад бібліотек конструкторських, технологічних елементів та стандартних виробів.

Тема 1.5. Редагування креслеників.

Засоби редагування креслеників у системі. Редагування креслеників за допомогою переміщення зображень мишею. Вузлики керування. Панель параметрів об'єктів. Інструментальна панель „Виділити”.

Переміщення, масштабування, дзеркальне відображення, поворот та копіювання об'єктів за різними алгоритмами. Деформування об'єктів, модифікації цей команди. Модифікації команд підрівнювання об'єктів та вирізання їх частки, розподіл об'єктів на частини. Приклади застосування команд підрівнювання та вирізання частки об'єктів.

Тема 1.6. Створення специфікацій.

Створення специфікації до складального кресленика а напівавтоматичному режимі. Формування вікна підпорядкованого режиму специфікації у файлі складального кресленика та налагодження зв'язку складального кресленика зі специфікацією. Засоби візуалізації цього зв'язку.

Тема 1.7. Нанесення та редагування розмірів.

Створення та редагування тексту та його параметрів. Таблиці. Групи розмірів. Панель параметрів розмірів. Діалогове вікно значення розмірного напису. Особливості створення різних типів розмірів. Нанесення знаків шорсткості. Позначення видів та перерізів. Позначення осевих ліній кіл та інших фігур. Редагування розмірів.

Варіанти нанесення лінійних розмірів.

Розділ 2. Створення та редагування просторових твердотільних моделей виробів.

Тема 2.1. Створення параметричних креслеників.

Відмінності звичайних та параметричних креслеників, переваги та недоліки параметричних креслеників. Налаштування режимів параметризації. Автоматизоване завдання зв'язків та обмежень для об'єктів креслеників. Режим асоціювання при вводі та параметризації. Завдання зв'язків та обмежень на будь-якому етапі створення креслеників. Команда „Показати та знищити обмеження”. Фіксація точок. Фіксація розмірів. Ввід та редагування рівнянь.

Параметризація кресленика «Плоский контур».

Тема 2.2. Тривимірне моделювання.

Поняття тривимірного моделювання. Аналіз структури моделі. Засоби побудови елементів моделі. Дерево побудови моделі. Побудова ескізу та застосування операцій для створення просторових елементів. Керування властивостями моделі.

Створення просторових моделей складальних одиниць. Додавання моделей деталей до виробу. Створення спряжень між моделями деталей у виробі. Побудова локальних деталей. Побудова видів, розрізів та перерізів за просторовою моделлю. Редагування зображень.

Побудова просторових моделей деталей та складальних одиниць.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова

1. Білицька Н.В., Гетьман О.Г., Ветохін В.І., Злобіна В.С. «Інформаційні технології-2. Автоматизація розробки конструкторської документації». [Електронний ресурс] Навчальний посібник для студентів теплоенергетичного факультету для всіх форм навчання.; Назва органа сертифікації: Методична рада НТУУ "КПІ"; № сертифікату НМУ №11/12-111; дата 19.01.2012 . <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/18151>
2. Білицька Н.В., Гетьман О.Г., Шепель В.П. та ін. «Інформаційні технології-2» Автоматизація обробки графічної інформації. «Розробка креслеників» Навчальний посібник для студентів ТЕФ. – К, НТУУ «КПІ», 2010 -112 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/18145>

3. Система КОМПАС-3D. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсам «Основы информационных технологий», «Основы автоматизации проектирования» для иностранных студентов теплоэнергетического факультета. /Сост. Белицкая Н.В., Гетьман З. А.Г., Шепель В.П. – К, НТУУ «КПІ», 2008 -100 с.
4. В.І.Ветохін, Н.В.Білицька, О.Г. Гетьман, В.М.Мінаковський «Розробка енергетичних схем в автоматизованій системі». Навчальний посібник для студентів, які навчаються за галуззю знань 0506 «Енергетика та енергомашинобудування». К.: Видавництво «БМТ», 2013. – 50 с. Назва органа сертифікації: Методична рада ФМФ; дата 11.02.2013
5. Автоматизація обробки графічної інформації. Рекомендації до виконання лабораторної роботи «Створення видів та керування ними» в автоматизованій системі для студентів теплоенергетичного факультету [Електронний ресурс] /НТУУ «КПІ»; уклад. Мартиненко Г.С., Білицька Н.В., Гетьман О.Г. – Електронні текстові дані (1 файл 1,98 МБ). – Київ:НТУУ «КПІ», 2018. 28 с. Назва з екрана. Доступ <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/24969>.
6. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно". М., „Лори” 1998
7. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. М. , «Компьютер-Пресс», 2002, 296 с.

Допоміжна

1. Хаскин А.М. “Черчение”. Киев ,1985, 440 с.
2. Государственные стандарты ЕСКД.
3. Гетьман О.Г., Н.В. Білицька, Г.В. Баскова «Виконання робочих креслеників деталей за креслеником загального виду». Навчальний посібник для студентів теплоенергетичного факультету усіх форм навчання. К.: НТУУ «КПІ ім. І.Сікорського», 2016, 144 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/19839>
4. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна графіка . - К., Каравела, 2008 – 272с.
5. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М. Комп’ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD. - К., Каравела, 2005 – 336 с.

Вся зазначена література є в достатньому обсязі в бібліотеці НТУУ «КПІ».

Інформаційні ресурси

1. Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський» : <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534>
2. Бібліотека <ftp://77.47.180.135/>.
3. 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

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Програмою навчальної дисципліни передбачено проведення лекцій та лабораторних занять. Методичною підтримкою вивчення курсу є використання інформаційного ресурсу, на якому представлено методичний комплекс матеріалів: лекційний курс з презентаціями кожної лекції та посиланням на відповідні розділи підручників; відеоуроками, які демонструють алгоритми виконання лабораторних робіт кожної з тем дисципліни, варіанти завдань по темам курсу та методичні вказівки щодо їх виконання, розміщених на Навчальній платформі «Сікорський». У разі організації навчання у дистанційному режимі усі ці матеріали можуть бути використані при проведенні лекційних, 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.

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	Лекція 1. Призначення та характеристика САПР. Приклади. Характеристика графічного редактора. Актуальність проблеми автоматизації процесу проектування. Системи автоматизації графічних робіт. Особливості систем AUTOCAD, CAT1A. Їх місце серед інших систем, можливості цих систем. Основні ідеї та підходи, що використовуються в AUTOCAD. Особливості графічного редактора. можливості системи. Вікно системи. Вікно документа. Типи документів. Відкриття та створення нових документів. Інтерфейс системи. Головне меню. Інструментальні панелі. Панель швидкого доступу. Строка повідомлень. Панель параметрів.

	<p>Керування масштабом зображення у вікні документа. Керування курсором. Прив'язки. Довідкова система. Її структура та робота в системі.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=71268 http://ng-kg.kpi.ua/files/Navch_pos_kompas_2011.pdf https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66203</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.1,2, стор.9-31. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Відповіді на питання для самоперевірки.</p>
2	<p>Тема 1.2. Основні геометричні об'єкти. Інструментальна панель «Геометрія».</p> <p>Лекція 2. Основні геометричні об'єкти. Інструментальна панель „Геометрія”. Завдання точок на полі креслення. Побудова допоміжних прямих ліній, відрізків, кіл та їх дуг за різними умовами. Команда „Автолінія”. Побудова фасок та скруглень. Ввід еліпсів, сплайн-кривих, прямокутників та правильних багатокутників. Створення штриховки перерізів.</p> <p>Алгоритми побудови відрізків, кіл та їх дуг за різними умовами.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=71270 http://ng-kg.kpi.ua/files/Navch_pos_kompas_2011.pdf. https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66203</p> <p>Система допомоги в системі.</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.3, стор.39-54. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Відповіді на питання для самоперевірки. Виконання креслення деталі типу «Плоский контур».</p>
3	<p>Тема 1.3. Створення видів і шарів та керування ними.</p> <p>Лекція 3. Створення видів і шарів та керування ними. Прикладні бібліотеки. Мета створення видів. Системний вид. Створення нових видів. Керування видами. Зміна параметрів видів. Переміщення елементів креслення до іншого виду. Знищення видів. Шари. Створення та керування ними.</p> <p>Прикладні бібліотеки. Особливості користування. Склад бібліотек конструкторських і технологічних елементів та стандартних виробів.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=75112 http://ng-kg.kpi.ua/files/Navch_pos_kompas_2011.pdf., https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66203</p> <p>Система допомоги в системі.</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.3, стор.32-39, [4], стор.8-24. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання робочих креслень деталей типу «Вал» та «Кришка» застосування довідкової літератури для визначення невказаних розмірів, виділення зображень для створення видів та визначення їх параметрів, вибір елементів креслення, які містяться у бібліотеці.</p>
4	<p>Тема 1.4. Редагування креслень.</p> <p>Лекція 4. Редагування креслень. Засоби редагування креслень у системі. Редагування креслень за допомогою переміщення зображень мишею. Вузлики керування. Панель параметрів об'єктів. Панель „Виділення”. Вікно «Властивості».</p> <p>Переміщення, масштабування, дзеркальне відображення, поворот та копіювання об'єктів за різними алгоритмами. Деформування об'єктів, модифікації цей команди. Модифікації команд підрівнювання об'єктів та вирізання їх частки, розподіл об'єктів на частини.</p> <p>Приклади застосування команд підрівнювання та вирізання частки об'єктів</p> <p>Дидактичні засоби: http://ng-kg.kpi.ua/files/Navch_pos_kompas_2011.pdf; https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66203</p> <p>Система допомоги в системі..</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.3, стор.60-68, розд.4, стор.55-60. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Відповіді на питання для самоперевірки.</p>
5	<p>Тема 1.5. Нанесення та редагування розмірів.</p> <p>Лекція 5. Нанесення та редагування розмірів. Технологічні позначення. Створення та редагування тексту та його параметрів. Таблиці. Групи розмірів. Панель параметрів розмірів. Діалогове вікно значення розмірного напису. Особливості створення різних типів розмірів. Нанесення знаків шорсткості. Позначення видів та перерізів. Позначення осевих ліній кіл та інших фігур. Редагування розмірів.</p> <p>Варіанти нанесення лінійних розмірів.</p>

	<p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=77380 http://ng-kg.kpi.ua/files/Navch_pos_kompas_2011.pdf; https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66203</p> <p>Система допомоги в системі. Рекомендована література: [1], розд.5, стор.69-89. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Відповіді на питання для самоперевірки..</p>
6	<p>Тема 1.6. Створення специфікацій. Лекція 6. Створення специфікації до складального кресленика у напівавтоматичному режимі. Формування вікна підпорядкованого режиму специфікації у файлі складального кресленика та налагодження зв'язку складального кресленика зі специфікацією. Засоби візуалізації цього зв'язку.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=80823 http://ng-kg.kpi.ua/files/Navch_pos_kompas_2011.pdf; https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66203</p> <p>Система допомоги в системі. Рекомендована література: [1], розд.7, стор.94-107. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Відповіді на питання для самоперевірки.</p>
7	<p>Тема 2.1. Створення параметричних креслеників. Лекція 7. Створення параметричних креслеників. Відмінності звичайних та параметричних креслеників. Переваги та недоліки параметричних креслеників. Налаштування режимів параметризації. Автоматизоване завдання зв'язків та обмежень для об'єктів креслеників. Режими асоціювання при вводі та параметризації. Завдання зв'язків та обмежень на будь-якому етапі створення креслеників. Команда „Показати та знищити обмеження”. Фіксація точок. Фіксація розмірів. Ввід та редагування рівнянь.</p> <p>Приклад параметризації кресленика «Плоский контур».</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=84691 http://ng-kg.kpi.ua/files/Navch_pos_kompas_2011.pdf; https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66203</p> <p>Система допомоги в системі. Рекомендована література: [1], розд.8, стор.108-120. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Відповіді на питання для самоперевірки.</p>
8	<p>Тема 2.2. Тривимірне моделювання. Лекція 8. Тривимірне моделювання. Поняття тримірного моделювання. Аналіз структури моделі. Засоби побудови елементів моделі. Дерево побудови моделі. Побудова ескізу та застосування операцій для створення просторових елементів. Керування властивостями моделей. Побудова видів, розрізів та перерізів по просторовій моделі. Редагування зображень.</p> <p>Побудова просторової моделі простої геометричної форми.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=82842 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=86406 http://ng-kg.kpi.ua/files/Navch_pos_kompas_2011.pdf; https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66203</p> <p>Система допомоги в системі. Рекомендована література: [1], розд.9, стор.121-141. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Відповіді на питання для самоперевірки.</p>
9	<p>Тема 2.2. Тривимірне моделювання. Лекція 9. Тривимірне моделювання. Тримірне моделювання складальних одиниць. Аналіз структури виробу, виділення стандартних елементів та деталей, на які не потрібно розробляти моделі. Дерево побудови складальної одиниці. Побудова моделей деталей та додавання їх до складальної одиниці. Фіксація першого елемента виробу. Додавання моделей стандартних виробів з бібліотеки. Побудова спряжень для з'єднання деталей. Побудова локальних деталей. Керування властивостями моделі. Побудова видів, розрізів та перерізів по просторовій моделі. Редагування зображень. Надання деталям статусу «не розрізати» на розрізах та перерізах.</p> <p>Побудова просторової моделі простої складальної одиниці, яка містить стандартні вироби та локальні деталі.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=87822 http://ng-kg.kpi.ua/files/Navch_pos_kompas_2011.pdf; https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66203</p>

Система допомоги в системі. Рекомендована література: [1], розд.9, стор.121-141. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Відповіді на питання для самоперевірки.
--

Лабораторні заняття

№ з/п	Назва лабораторних робіт	Кільк. ауд. год.
1	<p><u>Лабораторна робота 1.</u> Графічний інтерфейс програми. Знайомство з інтерфейсом, основними елементами екрана, типами документів та правилами роботи в системі. Вивчення основних геометричних об'єктів в системі на приладі створення кресленника «Плоский контур»</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=71268 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=71155</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.1, 2, стор.9-31, [2], стор.4-24, 32-41, 82, [3], стор.4-24, 32-41, 82-83.</p>	2
2	<p><u>Лабораторна робота 2.</u> Графічний інтерфейс програми. Аналіз геометричної інформації креслення та розробка алгоритму побудови кресленника</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=71155 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=66206</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.1,2, стор.9-31, [2], стор.4-24, 32-41, 82, [3], стор.4-24, 32-41, 82-83.</p>	2
3	<p><u>Лабораторна робота 3.</u> Основні геометричні об'єкти. Вивчення основних геометричних об'єктів в системі на прикладі створення кресленника «Плоский контур».</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=71270 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=73792</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.3, стор.39-54, розд.5, стор.69-89, розд.10, стор.142-143, [2], стор. 32-43, 82, [3], стор. 32-43, 82-83,</p>	2
4	<p><u>Лабораторна робота 4.</u> Робочі кресленники деталей. Аналіз робочого кресленника типу «Вал», застосування довідкової літератури для визначення невказаних розмірів, виділення зображень для створення видів та визначення їх параметрів, вибір елементів кресленника, які містяться у бібліотеці.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66205 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=74553 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=74533</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.3, стор.32-39, розд.4, стор.55-60, розд.5, стор.69-89, розд.10, стор.144-145, [2], стор. 32-43, 82-83, [3], стор. 32-43, 82-85, [10], розд.1, стор.11-14, розд.2, 16-22, дод.5, стор.91-114.</p>	2
5	<p><u>Лабораторна робота 5.</u> Створення видів. Створення робочого кресленника деталі типу «Вал» із застосуванням видів з попередньо визначеними параметрами, вставлення елементів кресленника, які містяться у конструкторській бібліотеці.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204</p>	2

	https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=75112 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=76072 Рекомендована література: [1], розд.3, стор.32-39, розд.4, стор.55-60, розд.5, стор.69-89, розд.10, стор.144-145, [2], стор. 32-43, 82-83, [3], стор. 32-43, 82-85, [10], розд.1, стор.11-14, розд.2, 16-22, дод.5, стор.91-114, розд.8, стор. 132-156,	
6	Лабораторна робота 6. Нанесення розмірів та позначок шорсткості. Оформлення робочого кресленику. В створеному робочому кресленику деталі типу «Вал» в кожному з видів окремо нанести розміри та позначки шорсткості поверхонь. Кожному виду слід задати колір. В основному напису зазначити матеріал деталі. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=75112 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=76072 Рекомендована література: [1], розд.3, стор.32-39, розд.4, стор.55-60, розд.5, стор.69-89, розд.10, стор.144-145, [2], стор. 32-43, 82-83, [3], стор. 32-43, 82-85, [10], розд.1, стор.11-14, розд.2, 16-22, дод.5, стор.91-114, розд.8, стор. 132-156	2
7	Лабораторна робота 7. Робочі кресленики деталей. Аналіз робочого кресленика типу «Кришка», застосування довідкової літератури для визначення невказаних розмірів, виділення зображень для створення видів й шарів та визначення їх параметрів, вибір елементів креслення, які містяться у бібліотеці. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=75112 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=76072 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=79720 Рекомендована література: [1], розд.2, стор.36-40, розд.10, стор.146-147, [2], стор. 32-43, 82-83, [3], стор. 32-43, 84-87, [10], розд.1, стор.11-14, розд.2, 16-22, дод.5, стор.91-114.	2
8	Лабораторна робота 8. Створення видів та шарів. Створення робочого кресленика типу «Кришка», із застосуванням видів і шарів з попередньо визначеними параметрами, вставлення елементів кресленика, які містяться у бібліотеці. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=75112 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=79720 Рекомендована література: [1], розд.3, стор. 32-39, розд.4, стор.55-60, розд. 5, стор.69-89, розд.10, стор.146-147, [2], стор. 32-43, 82-83, [3], стор. 32-43, 82-87. [10], розд.1, стор.11-14, розд.2, 16-22, дод.5, стор.91-114,	2
9	Лабораторна робота 9. Модульна контрольна робота. Створення робочого кресленика типу «Вал» із застосуванням видів та шарів, вставлення елементів кресленика, які містяться у бібліотеці. Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=75112 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=79720 Рекомендована література: [1], розд.3, стор. 32-39, розд.4, стор.55-60, розд. 5, стор.69-89, розд.10, стор.146-147, [2], стор. 32-43, 82-83, [3], стор. 32-43, 82-87. [10], розд.1, стор.11-14, розд.2, 16-22, дод.5, стор.91-114,	2
10	Лабораторна робота 10. Створення складального кресленика «Нарізеві з'єднання». Виконання складального кресленика «Нарізеві з'єднання» зі	2

	<p>вставленням стандартних виробів з конструкторської бібліотеки.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=77380 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=20923 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=80823 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=80934</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.4, стор.55-60, розд.5, стор.69-89, розд.10, стор.148-149, [2], стор. 84, [3], стор. 86, 88, [7], стор. 305-311, [8], стор. 201-222.</p>	
11	<p><u>Лабораторна робота 11.</u> Створення специфікації. Створення об'єктів специфікації у підпорядкованому режимі складального кресленику.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=80823 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=81652</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.5, стор.75-79, розд.7, стор.94-107, розд.10, стор. 150-151, 154-155, [2], стор. 86-87, [3], стор. 92-95, [7], стор. 586-618.</p>	2
12	<p><u>Лабораторна робота 12.</u> Створення специфікації. Створення специфікації к складальному кресленику у напівавтоматичному режимі. Встановлення зв'язку між документами.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=80823 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=81652</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.5, стор.75-79, розд.7, стор.94-107, розд.10, стор. 150-151, 154-155, [2], стор. 86-87, [3], стор. 92-95, [7], стор. 586-618.</p>	2
13	<p><u>Лабораторна робота 13.</u> Створення параметричного фрагменту. Аналіз контура, та вибір його параметрів для параметризації. Створення параметричного фрагменту та вставлення нього у кресленик зі зміною зовнішніх параметрів.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=84691 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=85216 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=85382</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.8, стор.108-120, розд.10, стор.158-159, [6], стор. 262-267.</p>	2
14	<p><u>Лабораторна робота 14.</u> Розробка алгоритму побудови просторової моделі геометричного тіла. Створення просторової моделі геометричного тіла та його кресленика в напівавтоматичному режимі.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=82842 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=83555 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=83559</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.9, стор.121-141, розд.10, стор.161-162, [7], стор. 316-325.</p>	2
15	<p><u>Лабораторна робота 15.</u> Розробка алгоритму побудови просторової моделі геометричного тіла. Створення просторової моделі складного геометричного тіла. Виконання кресленика просторової моделі складного геометричного тіла в</p>	2

	<p>напівавтоматичному режимі.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=82842 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=86406 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=86468 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=86426 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=86723</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.9, стор.121-141, розд.10, стор.161-162, [7], стор. 316-325.</p>	
16	<p><u>Лабораторна робота 16.</u> Створення просторової моделі складальної одиниці. Створення просторових моделей деталей, які входять до складальної одиниці. Відокремлення стандартних виробів та найпростіших деталей.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=87822 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=87823</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.9, стор.121-141, розд.10, стор.161-162, [7], стор. 316-325.</p>	2
17	<p><u>Лабораторна робота 17.</u> Створення просторової моделі складальної одиниці. Вставка моделей деталей, стандартних виробів та призначення спряжень між ними. Побудова локальних деталей. Виконання в напівавтоматичному режимі креслення складальної одиниці. Виконання розрізів.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=87822 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=87823</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.9, стор.121-141, розд.10, стор.161-162, [7], стор. 316-325.</p>	2
18	<p><u>Лабораторна робота 18.</u> Залікова робота. Створення просторової моделі геометричного тіла.</p> <p>Дидактичні засоби: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=534 https://do.ipk.kpi.ua/mod/url/view.php?id=66204 https://do.ipk.kpi.ua/mod/resource/view.php?id=86723</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.9, стор.121-141, розд.10, стор.161-162.</p>	2

6. Самостійна робота студента

Години, які відведені на самостійну роботу студента зазначені в п.5. Методика опанування навчальної дисципліни, це виконання домашніх завдань, підготовка до виконання лабораторних робіт на заняттях; виконання розрахунково-графічної роботи, а також підготовка до модульної контрольної роботи та заліку.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин
1	<p>Тема 1.1. Призначення та характеристика САПР. Характеристика графічного редактора</p> <p>1. Методи керування масштабом зображення на екрані</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.1, 2, стор.9-31, [2], стор.4-24, 32-41, 82, [3], стор.4-24, 32-41, 82-83.</p>	1
2	<p>Тема 1.2. Основні геометричні об'єкти.</p> <p>Геометричні складові креслеників</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.3, стор.39-54, розд.5, стор.69-89, розд.10, стор.142-143, [2], стор. 32-43, 82, [3], стор. 32-43, 82-83.</p>	2

3	<p>Тема 1.3. Створення видів й шарів та керування ними</p> <p>1. Методи керування масштабом зображення на креслинику. (Види) 2. Методи структурування зображення в межах виду. Створення шарів 3. Методи використання бібліотеки стандартних елементів</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.2, стор.36-40, розд.10, стор.146-147, [2], стор. 32-43, 82-83, [3], стор. 32-43, 84-87, [4], стор.8-24, [1], розд.10, стор.156-157, [10], розд.1, стор.11-14, розд.2, 16-22, дод.5, стор.91-114.</p>	2
4	<p>Тема 1.4. Редагування креслеників</p> <p>Редагування геометричних об'єктів за допомогою панелі параметрів та панелі «Правка»</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.4, стор.55-60, [4], стор.8-24, [1], розд.10, стор.156-157.</p>	2
5	<p>Тема 1.5. Нанесення та редагування розмірів</p> <p>Створення складальних креслеників виробів Методи створення текстових блоків, редагування їх параметрів</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.5, стор.75-79, розд.10, стор.150-151.</p>	2
6	<p>Тема 1.6. Створення специфікацій</p> <p>Методи створення комплексів конструкторської документації</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.7, стор.94-107, розд.10, стор.154-155, [2], стор. 86-87, [3], стор. 92-95, [7], стор. 586-618.</p>	2
7.	<p>Модульна контрольна робота.</p> <p>Створення робочого кресленика типу «Вал», із застосуванням видів і шарів.</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.2, стор.36-40, розд.10, стор.146-147, [2], стор. 32-43, 82-83, [3], стор. 32-43, 84-87, [4], стор.8-24, [1], розд.10, стор.156-157, [10], розд.1, стор.11-14, розд.2, 16-22, дод.5, стор.91-114.</p>	2
7	<p>Тема 2.1. Створення параметричних креслеників</p> <p>Можливості параметричних креслеників</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.8, стор.108-120, розд.10, стор.158-159, [6], стор. 262-267.</p>	2
8	<p>Тема 2.2. Тривимірне моделювання</p> <p>Методи створення просторових моделей та їх властивості.</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.9, стор.121-141, розд.10, стор.161-162, [7], стор. 316-325.</p>	5
9	<p>Розрахунково-графічна робота</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.3, стор.39-54, розд.2, стор.36-40, розд.5, стор.69-89, розд.10, стор.142-143, [2], стор. 32-43, 82, [3], стор. 32-43, 82-83, [10], розд.1, стор.11-14, розд.2, 16-22, дод.5, стор.91-114.</p>	10
10	<p>Залік</p> <p>Рекомендована література: [1], розд.9, стор.121-141, розд.10, стор.161-162, [7], стор. 316-325.</p>	6
	Всього	36

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни потребує від здобувача вищої освіти:

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

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на лекції, то йому слід відпрацювати цю лекцію у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський, відеозаписи, ін.).

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на лабораторному занятті, то йому слід відпрацювати матеріал цього заняття у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський, відеозаписи, ін.).

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

1. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

- виконання контрольних робіт (5 експрес-контролів на лабораторних заняттях);
- модульну контрольну роботу;
- 9 лабораторних робіт;
- виконання розрахунково-графічної роботи (РГР).
-

2. Критерії нарахування балів.

2.1. Експрес-контрольні роботи оцінюються із 5 балів кожна:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 5 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними недоліками – 4 бали;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 3 бали;
- «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам до «задовільно» – 0 балів.

2.2. Модульна контрольна робота оцінюються із 10 балів:

- «відмінно» – творче виконання завдання, вільне володіння матеріалом – 9-10 балів;
- «добре» – виконання завдання не менш 80%, можливі незначні неточності – 7-8 балів;
- «задовільно» виконання завдання не менш 60%, можливі незначні помилки – 6 балів;
- «незадовільно» – завдання не виконано, або виконано менш ніж на 59% – 0 балів.

2.3. Лабораторні роботи оцінюються із 5 балів кожна з перших 8 робіт, та 9-та із 10 балів:

- «відмінно» – творче виконання завдання, вільне володіння матеріалом, відсутність помилок – 5 балів (для 9 лаб.роб. 10-9 балів);
- «добре» – можливі незначні помилки, які були виправлені студентом самостійно – 4 бали (для 9 лаб.роб. 8-7 балів);
- «задовільно» – були здійснені помилки, які були виправлені студентом після допомоги викладача – 3 бали (для 9 лаб.роб. 6 балів);
- «незадовільно» – завдання не виконано, або помилки студент не в змозі виправити – 0 балів.

За кожний тиждень затримки із захистом лабораторної роботи нараховуються штрафні –1 бал (усього не більше – 2 балів). Наявність позитивної оцінки з лабораторних робіт є умовою допуску до залікової контрольної роботи.

2.4. Розрахунково-графічна робота оцінюється із 15 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – творчий підхід до розкриття проблеми, графіка відмінна – 15-14 балів;
- «добре» – повне розкриття проблеми, графіка добра – 13-11 балів;
- «задовільно» – розкриття проблеми з певними недоліками, графіка задовільна, або невдала компоновка креслеників – 9-10 балів;
- «незадовільно» – завдання не виконане, РГР не зараховано – 0 балів.

За кожний тиждень затримки із поданням розрахунково-графічної роботи нараховуються штрафні –2 бали (усього не більше – 6 балів). Наявність позитивної оцінки з РГР є умовою допуску до залікової контрольної роботи.

2.5. Залікова контрольна робота оцінюється у 35 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з двох запитань з переліку, що наданий у Комплексі контрольних завдань до заліку.

Перше запитання оцінюється з 10 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 10 - 9 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності) – 8-7 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки) – 6 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Друге запитання оцінюється з 25 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування – 25 - 23 бали;

- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності) – 22 - 17 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки) – 16 - 15 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

3. Умовою позитивної першої атестації є отримання не менше 27 балів та зарахування 2 лабораторних робіт, другої атестації – отримання не менше 45 балів за умови зарахування РГР та 7 лабораторних робіт.

4. Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, за умови зарахування РГР та лабораторних робіт, переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею (п.б). Якщо сума балів менша за 60, але РГР та лабораторні роботи зараховано, студент виконує залікову контрольну роботу. У цьому разі сума балів за виконання РГР, лабораторних робіт та залікову контрольну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею п. 6. Здача заліку проходить по білетам. Білет складається з двох завдань. Перевіряються отримані компетентності моделювання геометричних об'єктів в САПР, вміння застосовувати вбудовані бібліотеки та вимоги стандартів при оформленні конструкторської документації.

5. Студент, який у семестрі отримав більше 60 балів та бажає підвищити свій результат, може взяти участь у заліковій контрольній роботі. У цьому разі остаточний результат складається із балів, що отримані на заліковій контрольній роботі та балів з РГР і лабораторних робіт.

6. Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок:

Бали	Оцінка
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
РГР та/або лабораторні роботи не зараховано	Не допущено

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають право і можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами (детальніше: https://osvita.kpi.ua/2020_7-170, https://document.kpi.ua/files/2020_7-170.pdf).

Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

1. Дистанційне навчання:

В умовах дистанційного режиму організація освітнього процесу здійснюється з використанням технологій дистанційного навчання: платформи дистанційного навчання «Сікорський» та «Електронний кампус». Навчальний процес у дистанційному режимі здійснюється відповідно до затвердженого розкладу навчальних занять. Заняття проходять з використанням сучасних ресурсів проведення онлайн-зустрічей (організація відео-конференцій на платформі Zoom).

2. Навчання в умовах правового режиму воєнного стану:

- передбачає проведення усіх видів занять дистанційно (з використанням синхронної або асинхронної моделі освітньої взаємодії), у відповідності до Регламенту організації освітнього процесу в дистанційному режимі та Положення про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського;

- кінцеві терміни виконання індивідуальних завдань і завдань самостійної роботи переносяться на кінець семестру (з обов'язковим виконанням і захистом);

- у рейтингову систему оцінювання вносяться зміни стосовно нарахування штрафних балів за не своєчасне виконання завдань: штрафні бали не нараховуються.

3. Для студентів існує можливість зарахування (у вигляді додаткових балів до рейтингу до 20 балів):

- сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за тематикою дисципліни;
- сертифікатів, які підтверджують участь у науково–практичних і наукових конференціях за тематикою дисципліни.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: доцентом кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки к.т.н. Білицькою Н.В..

Ухвалено кафедрою _НГІКГ_ (протокол № 8 від 15.06.2022)

Погоджено Методичною комісією теплоенергетичного факультету (протокол №9 від 30.06.2022)