



СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	13 Інженерія
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Освітня програма	Технологія виробництва літальних апаратів
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., доцент каф. ТВЛА Холявік Ольга Віталіївна k_OMD@ukr.net Лабораторні: к.т.н., доцент каф. ТВЛА Холявік Ольга Віталіївна Telegram 097-928-20-44
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua ; http://mpm-rp.kpi.ua ; Telegram

Програма навчальної дисципліни

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

Визначальними рисами сучасного машинобудування є постійне підвищення складності і якості виробів, збільшення номенклатури виробів, зменшення серійності їх виробництва, скорочення їх "життєвого циклу", тобто часу знаходження виробів у виробництві до заміни їх новими, ефективнішими конструкціями.

Дисципліна «Системи автоматизованого проектування» допоможе здобувачам вищої освіти засвоїти базові знання майбутньої спеціальності, сформує уяву про стан і перспективи розвитку галузі, її технологічні задачі, основні технології, що використовуються, познайомить з основними напрямками вирішення галузевих виробничих завдань. Вивчення навчальної дисципліни сприяє формуванню: здатності виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі; збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані).

Дисципліна «Системи автоматизованого проектування» має велике значення у всіх галузях народного господарства (автоматизація технологічних процесів, вимірювання в процесі створення, виготовлення та експлуатації машин і устаткування, контроль якості, технічна діагностика, космічна техніка, робототехніка тощо). Створення нових автоматизованих технологічних виробництв передбачає широке впровадження елементів автоматизованого проектування на основі досягнень науки та техніки, що забезпечує підвищення продуктивності та поліпшення умов праці.

Навчальна дисципліна спрямована на професійну та практичну підготовку здобувачів вищої освіти.

Метою навчальної дисципліни є вивчення студентами сучасного стану САПР, загальних методичних основ автоматизованого проектування технічних систем та засобів, вивчення складу й

можливостей САПР, отримання навичок роботи з САПР. В подальшому це дозволить освоїти пакети проектування та моделювання, інженерні методи розрахунку, які необхідні в практичній діяльності інженера-механіка.

До основних завдань вивчення дисципліни відноситься формування компетентностей, важливих для особистісного розвитку фахівців та їхньої конкурентоспроможності на сучасному ринку праці завдяки:

- вивченню комплексу технічного забезпечення систем автоматизованого проектування, вмінню застосовувати його в конкретних технічних системах;
- вивченню баз даних систем автоматизованого проектування та систем управління ними та вмінню застосовувати їх на практиці при проектуванні в конкретній САПР;
- вивченню математичного та програмного забезпечення САПР як основних елементів забезпечення функціонування систем автоматизованого проектування.
- оволодіння студентами теоретичних та практичних знань із основ комп'ютерного проектування з використанням автоматизованих комплексів із подальшим їх поглибленням при виконанні курсових робіт, проектів, та кваліфікаційних бакалаврських робіт; ознайомлення з сучасним станом та напрямком розвитку автоматизованих програмних засобів; придбання практичних навичок роботи з AutoCAD.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати стан та перспективи розвитку систем автоматизованого проектування; поняття, визначення та термінологію, види й типи систем автоматизованого проектування; аналітичні методи опису властивостей елементів САПР; основні технічні, програмні та інформаційні засоби САПР та вміти застосовувати теоретичні знання з галузі автоматизованого проектування для вирішення практичних завдань.

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

Дисципліна базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін: «Вища математика», «Лінійна алгебра», «Нарисна геометрія». Знання, отримані студентами при вивченні цієї дисципліни, забезпечують вивчення загально-інженерних дисциплін та теоретичних профільюючих курсів, таких як – “Теоретична механіка”, “Теорія механізмів і машин” та “Деталі машин та основи конструювання” і є одним із основним предметів. Набуті знання після вивчення курсу «Системи автоматизованого проектування» студент повинен використовувати при виконанні курсового проекту з дисципліни «Технологія гарячого штампування та конструювання штампів» та при виконанні дипломного проекту освітніх рівнів «бакалавр» та «магістр». Крім того, ці знання та уміння можуть бути використані при виконанні розрахункових робіт, курсовому і дипломному проектуванні, у практичній діяльності після закінчення навчання.

3. Зміст навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни (компоненти):

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин або 4,0 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу:

Форма навчання	Кредитні модулі	Всього		Розподіл навчального часу за видами занять /в академічних годинах/				Семестрова атестація
		Кредитів	Годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	СРС	
Денна	1	4,0	120	54	-	18	48	Залік

Навчальна дисципліна містить розділи:

Найменування розділів, тем	Розподіл за семестрами і видами занять, год						
	Всього	Лекції	Практичні	Семінари	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум	СРС
Тема 1. Предмет дисципліни та її задачі. Вступ. Коротка довідка про стан, проблеми, методи, теорії та практики САПР. Етапи розвитку. Основні труднощі при впровадженні САПР. Склад та структура забезпечення САПР.	10	4	-	-	2	-	4
Тема 2. Загальні відомості про проектування технічних об'єктів. Основні принципи процесу проектування. Ієрархічні рівні. Аспекти описів об'єктів проектування. Стадії та етапи, види описів проектування та класифікації їх параметрів.	16	8	-	-	2	-	6
Тема 3. Лінгвістичне забезпечення САПР. Класифікація мов САПР. Мови програмування. Вимоги до них. Мови проектування. Дворівневе лінгвістичне забезпечення. Діалогові мови.	20	10	-	-	2	-	8
Тема 4. Технічне забезпечення САПР. Схема технічних засобів САПР. Процесори. АРМі. Запам'ятовуючі пристрої. Пристрої вводу-виводу текстової інформації.	14	6	-	-	2	-	6
Тема 5. Введення технічної інформації. Особливості перетворення візуального повідомлення. Етапи перетворення графічної інформації. Методи вводу за ступенем автоматизації. Автоматичне та напівавтоматичне введення. Напівавтомат кодування графічної інформації.	8	4	-	-	2	-	2

Тема 6. Виведення графічної інформації. Креслярсько-графічні автомати. Переваги та недоліки електронних та електромеханічних КГА. Класифікація електромеханічних КГА. Унітарний код. Етапи перетворення інформації при автоматизовано му виконанні креслень.	10	4	-	-	2	-	4
Тема 7. Інтерактивна машинна графіка. Графічний діалог. Технічні засоби реалізації графічного діалогу. Структурна схема. Команди дисплейного файлу. Реалізація зворотнього зв'язку в графічному діалозі. Побудова ламаних та плавних кривих. Области застосування	8	4	-	-	2	-	2
Тема 8. Інформаційне забезпечення САПР. Поняття ІЗ САПР. База даних. Основні вимоги до них. Автоматизований банк інформації. Класифікація БД. СУБД. Основні групи функцій СУБД.	8	4	-	-	2	-	2
Тема 9. Системний підхід до проектування. Стратегія проектування. Типи систем автоматизованого проектування – легкі, середні, важкі. Їх структура та принципи роботи	20	10	-	-	2	-	8
Підготовка до заліку	6	-	-	-	-	-	6
Всього за 1 семестр	120	54	-	-	18	-	48

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Поліщук М.М., Ткач М.М. «CAD-системи та мультимедія»: учбовий посібник [Електронне видання]. НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», ФІОТ, 2020. 112 с.
2. Методичні вказівки до лабораторних занять із курсу «CAD-системи та мультимедія» / Уклад. М.М. Поліщук – К: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2020. – 25 с.

Додаткова література

1. Методичні вказівки по виконанню лабораторних робіт з дисципліни CAD/CAM-системи для студентів спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології"/Склад.: В.Г. Макшанцев - Краматорськ: ДДМА. 2018.-57 с.
2. Холодняк Ю. В. Комп'ютерне проектування промислових виробів: навчально-методичний посібник з виконання практичних робіт / Ю. В. Холодняк; ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – 152 с

3. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни “Основи проектування САПР” Для студентів спеціальності 151 – «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» /Віхрова Л.Г., Прокопенко Т.О. - Кропивницький: ЦНТУ. -2020. - 60 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Лекційні заняття

Тема 1. Лекція 1. Предмет дисципліни та її задачі.

Вступ. Коротка довідка про стан, проблеми, методи, теорії та практики САПР. Етапи розвитку. Основні труднощі при впровадженні САПР. Склад та структура забезпечення САПР.

Тема 2. Лекція 2. Загальні відомості про проектування технічних об’єктів.

Основні принципи процесу проектування. Ієрархічні рівні. Аспекти описів об’єктів проектування. Стадії та етапи, види описів проектування та класифікації їх параметрів.

Тема 3. Лекція 3. Лінгвістичне забезпечення САПР.

Класифікація мов САПР. Мови програмування. Вимоги до них. Мови проектування. Дворівневе лінгвістичне забезпечення. Діалогові мови.

Тема 4. Лекція 4. Технічне забезпечення САПР.

Схема технічних засобів САПР. Процесори. АРМи. Запам’ятовуючі пристрої. Пристрої вводу-виводу текстової інформації.

Тема 5. Лекція 5. Введення технічної інформації.

Особливості перетворення візуального повідомлення. Етапи перетворення графічної інформації. Методи вводу за ступенем автоматизації. Автоматичне та напівавтоматичне введення. Напівавтомат кодування графічної інформації.

Тема 6. Лекція 6. Виведення графічної інформації.

Креслярсько-графічні автомати. Переваги та недоліки електронних та електромеханічних КГА. Класифікація електромеханічних КГА. Унітарний код. Етапи перетворення інформації при автоматизовано му виконанні креслень.

Тема 7. Лекція 7. Інтерактивна машинна графіка.

Графічний діалог. Технічні засоби реалізації графічного діалогу. Структурна схема. Команди дисплейного файлу. Реалізація зворотнього зв’язку в графічному діалозі. Побудова ламаних та плавних кривих. Області застосування

Тема 8. Лекція 8. Інформаційне забезпечення САПР.

Поняття ІЗ САПР. База даних. Основні вимоги до них. Автоматизовані й банк інформації. Класифікація БД. СУБД. Основні групи функцій СУБД.

Тема 9. Лекція 9. Системний підхід до проектування.

Стратегія проектування. Типи систем автоматизованого проектування – легкі, середні, важкі. Їх структура та принципи роботи.

5.2. Практичні заняття

Навчальним планом не передбачені

5.3. Комп’ютерний практикум

Навчальним планом не передбачений

5.4. Лабораторні роботи

Основні завдання циклу лабораторних робіт: здобуття практичних навичок автоматизованого проектування в системах автоматизованого проектування; закріплення на практиці здобутих теоретичних знань.

№ №	Назва і зміст	З якою темою пов’язане	Кількість годин
1	Вступне заняття. Видача варіантів завдань. Робота в інтегрованому середовищі.	1	2

2	ЛР 1. Інтерфейс графічного редактора. Основні команди побудови графічних примітивів і їх редагування. Простір моделі. Простір листа.	2	2
3	ЛР 2. Способи задання координат в AutoCAD. Об'єктні прив'язки. Керування зображенням. Налаштування властивостей об'єктів.	2	2
4	ЛР 3. Створення шарів. Налаштування текстового, розмірного стилів, одиниць вимірювання.	2	4
5	ЛР 4. Задання блоків з атрибутами. Створення шаблонів формату А3 і А4 з використанням блоків з атрибутами. Спряження. Виконання графічної роботи «Контур плаский».	3	2
6	ЛР 5. Використання базових геометричних форм. Способи виштовхування, обертання, зсуву, loft. Застосування системи координат користувача. Використання логічних операцій.	3	2
7	ЛР 6. Зображення: види, розрізи, перерізи. Розрізи прості. Нанесення розмірів. Виконання ескізу проєкційного кресленика дерев'яної моделі з використанням простих розрізів Перевірка кресленика плоскої деталі складної конфігурації, виконаного засобами AutoCAD.	3	4
8	ЛР 7. Зображення: види, розрізи, перерізи. Розрізи складні. Нанесення розмірів. Виконання ескізу деталі зі складним розрізом за заданими двома видами. Перевірка проєкційного кресленика «Розрізи прості», виконаного засобами AutoCAD.	3	2
9	ЛР 8. Побудова параметризованого кресленика плоскої деталі складної конфігурації засобами AutoCAD.	1 – 3	2
10	ЛР 9. Робочі кресленики і ескізи деталей. Нарізь. Зображення та позначення нарізі на кресленику. Параметри шорсткості поверхні деталі. Матеріал. Виконання ескізу типової деталі з наріззю (гайка накидна) у відповідності до вимог діючих стандартів. Перевірка проєкційного кресленика «Розрізи складні», виконаного засобами AutoCAD.	4	6
11	ЛР 10. Робочі кресленики та ескізи деталей. Особливості виконання креслеників деталей, виготовлених точінням. Деталі типу «Вал» і «Втулка». Нанесення розмірів від технологічних баз. Виконання ескізу деталі «Вал» у відповідності до вимог діючих стандартів. Перевірка робочого кресленика «Гайка накидна», виконаного засобами AutoCAD.	5	4
12	ЛР 11. Складальний кресленик. Специфікація. З'єднання нарізеві. Розрахунок спрощених зображень кріпильних елементів у з'єднаннях за варіантами. Перевірка робочого кресленика «Вал», виконаного засобами AutoCAD.	6	4
13	ЛР 12. Складальний кресленик. Умовності і спрощення на складальному кресленику. З'єднання зварюванням, лютуванням, склеюванням. Виконання специфікації. Перевірка складального кресленика «З'єднання», виконаного засобами AutoCAD.	7	4
14	Підсумкове заняття по основам проектування	8	4
15	ЛР 13. Деталювання. Особливості деталювання кресленика загального виду складної одиниці. Виконання ескізу деталі відповідної позиції на кресленику загального виду за варіантом пристрою в атласі. Перевірка складального кресленика «З'єднання нероз'ємні», виконаного засобами AutoCAD.	9	4
16	ЛР 14. Схеми. Перевірка складального кресленика «З'єднання нероз'ємні», виконаного засобами AutoCAD. Перевірка робочого кресленика деталі, виконаного засобами AutoCAD.	9	4
27	Підсумкове заняття з проектування	4 – 9	2

6. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми, що вноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1.	Тема 1. Виконання кресленика моделі деталі з розрізами простими за попередньо створеною 3D моделлю відповідно до вимог стандартів.	4
2.	Тема 2. Алгоритми побудови складних розрізів в AutoCAD. Виконання кресленика моделі деталі з розрізами складними за попередньо створеною 3D моделлю відповідно до вимог стандартів.	6
3.	Тема 3. Параметризація. Використання можливостей параметризації в AutoCAD у геометричному моделюванні.	8
4.	Тема 4. Накладення геометричних і розмірних залежностей. Диспетчер параметрів. Побудова кресленика параметризованого плаского контуру.	6
5.	Тема 5. Використання можливостей параметризації у геометричному моделюванні. Накладення геометричних і розмірних залежностей.	2
6.	Тема 6. Диспетчер параметрів. Виконання параметризованого кресленика пласкої деталі складної конфігурації.	4
7.	Тема 7. Оформлення кресленика деталі відповідно до вимог стандартів.	2
8.	Тема 8. Алгоритми побудови перерізів в AutoCAD.	2
9.	Тема 9. Створення електронних бібліотек спрощених зображень кріпильних елементів, виконаних за допомогою динамічних блоків у середовищі графічного редактора AutoCAD.	8
10.	Підготовка до заліку	6

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

- правила відвідування занять (як лекцій, так і лабораторних) регламентується: «Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/39>; «Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/121>;
- правила поведінки на заняттях (активність, підготовка коротких доповідей чи текстів, відключення телефонів, використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача чи в інтернеті тощо) регламентується «Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/39>;
- правила захисту лабораторних робіт; кожен студент особисто здає лабораторні роботи;
- правила захисту індивідуальних завдань; кожен студент особисто здає індивідуальні роботи;
- в даному кредитному модулі наявні тільки заохочувальні бали, які студент може отримати на добровільній основі виконуючі певний перелік додаткових завдань пов'язаних з тематикою кредитного модуля;
- політика дедлайнів та перескладань, регламентується «Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/32>, «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/37>;
- політика щодо академічної доброчесності регламентується «Положення про систему запобігання академічного плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/47>; положенням «Положення про вирішення конфліктних ситуацій в КПІ ім. Ігоря Сікорського» https://osvita.kpi.ua/2020_7-170;

Політика щодо дедлайнів та перескладання:

- у відповідності до загальноуніверситетських вимог, окремі елементи не встановлюються. Перескладання заліку відбувається з дозволу кафедри/деканату за наявності поважних причин (наприклад: лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності:

- у відповідності до загальноуніверситетських вимог, окремі елементи не встановлюються. Списування, запозичення без посилань, шахрайство під час оцінювання тощо - не допускаються.

Політика щодо відвідування:

- відвідування занять та присутність на заліку є обов'язковим компонентом для оцінювання, під час лекцій проводяться експрес-опитування та надаються завдання для виконання під час аудиторних занять (обов'язкові складові PCO), а також за навчальну активність слухача нараховуються додаткові бали (додатково до PCO). За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування та/або інші форс-мажорні ситуації тощо) навчання може відбуватись в on-line формі у відповідності до загальноуніверситетських вимог. Також застосовуються елементи змішаного навчання.

Застосовуються і заохочуються (на підставі мотивованої активності під час навчання та наборі достатньої кількості балів поточного контролю) можливість отримання підсумкової оцінки – автоматом (за згодою слухача) і у відповідності до загальноуніверситетських вимог.

Система вимог, які ставляться перед студентом:

- на лекції заборонено відволікати викладача від викладання матеріалу, усі питання, уточнення та ін. студенти задають в кінці лекції у відведений для цього час;
- лабораторні роботи виконуються та захищаються у два етапи – перший етап: студенти виконують завдання на допуск до захисту лабораторної роботи; другий етап – захист лабораторної роботи;
- модульні контрольні роботи пишуться на лекційних заняттях без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.);
- заохочувальні бали нараховуються за участь в модернізації контрольних робіт, розробці презентацій лекційних занять. Кількість заохочуваних балів на більше 6;
- штрафні бали виставляються за несвоєчасний захист лабораторної роботи в зв'язку з неготовністю студента. Кількість штрафних балів на більше 6.

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

Поточний контроль: Модульна контрольна робота (МКР)

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

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: зарахування усіх лабораторних робіт, позитивне значення здачі модульних контрольних робіт №1 і №2 ($R_{mk} > 3$) та семестровий рейтинг більше 60 балів.

Рейтинг студента у семестрі складається з балів, які він набрав за:

- виконання та захист 12 лабораторних робіт;
- дві модульні контрольні роботи;
- відповідь на заліку.

Сума балів контрольних заходів складає R=60 балів, і набирається студентом протягом семестру і розраховується за формулою:

$$R = \sum_{i=1}^{14} R_{kni} + 2 * R_{mk}$$

де

R_{kni} – бали за захищені лабораторні роботи;

R_{mk} - бали за МКР

Кожна лабораторна та модульна контрольна робота оцінюється оцінкою, за яку бали нараховуються відповідно до таблиці 1.

Таблиця 1. Розрахунок балів за оцінки контрольних заходів

Назва контрольного заходу	Кількість контрольних заходів	Сума балів (макс)
Лабораторні роботи	12	48,0
МКР	2	12,0
Разом		60,0

Критерії оцінювання

Лабораторні роботи

4,0 – своєчасна підготовка, виконання й захист роботи з відповідями на всі, поставлені при захисті запитання;

3,5 – підготовка, виконання й захист роботи з відповідями на переважну більшість, поставлених при захисті запитань;

3,0 – підготовка, виконання й захист роботи з відповідями на основні, поставлені при захисті запитання;

2,5 – підготовка, виконання й захист роботи з відповідями на деякі поставлені при захисті запитання;

2,0 – підготовка, виконання і наявність протоколу виконання роботи.

Модульний контроль

Загальний рейтинговий бал за 2 модульні контрольні роботи максимально складає 12 балів.

Рейтингові бали за одну МКР

Оцінка	Бали	Критерій оцінювання
A	6,0	Вірна відповідь більш ніж на 90 % питань
B	5,5	Вірна відповідь на 90 % питань
C	5,0	Вірна відповідь на 80 % питань
D	4,0	Вірна відповідь на 70 % питань
E	3,0	Вірна відповідь на 60 % питань
Fx	0,0	Вірна відповідь менш ніж на 60 % питань або студент був відсутній

Штрафні та заохочувальні бали за:

- несвоєчасний (більше ніж на тиждень) захист лабораторної роботи „-0,5” балів;
- участь в модернізації лабораторних, практичних, розробка презентацій лекційних занять, в тому числі іноземною мовою, може бути відмічено додатковими балами від „+1” до „+5”.

Проведення календарного контролю

Календарний контроль студентів (на 8 і 14 тижнях семестру) з дисципліни проводиться за значенням суми балів за модульну контрольну роботу та балів поточного рейтингу студентів на час атестації.

Відповідно до робочої навчальної програми на 8-му тижні навчання студент повинен мати:

- Позитивне значення з модульної контрольної роботи №1.

Модульна контрольна робота не зараховується, якщо підсумковий результат менше 3 балів ($R_{mk} < 3$).

Максимальний результат з модульної контрольної роботи №1: $1 \times 6,0 = 6,0$ балів

- 6 захищених лабораторних робіт: $6 \times 4,0 = 24,0$ балів

Значення поточного рейтингу студента, у % від максимально можливого на час атестації	Атестаційна оцінка
15,0 – 30 балів (50 – 100 %)	Зараховано
0 – 15,0 балів (0 – 50 %)	Не зараховано

Відповідно до робочої навчальної програми **на 14-му тижні навчання** студент повинен мати:

- Позитивне значення з модульної контрольної роботи №2.

Модульна контрольна робота не зараховується, якщо підсумковий результат менше 3 балів ($R_{mk} < 3$).

Максимальний результат з 2-х модульних контрольних робіт №1 та №2: $2 \times 6,0 = 12$ балів

- 12 захищених лабораторних робіт: $12 \times 4,0 = 48,0$ балів

Максимальна сума балів на 2 атестацію: 60 балів

Значення поточного рейтингу студента, у % від максимально можливого на час атестації	Атестаційна оцінка
30 – 60 балів (50 – 100 %)	Зараховано
0 – 30 балів (0 – 50 %)	Не зараховано

Система рейтингових балів та критерії оцінювання

Максимальна сума балів стартової складової дорівнює 60.

Необхідною умовою допуску до заліку є зарахування всіх лабораторних робіт, зарахування модульних контрольних робіт №1 та №2 ($R_{mk} > 3$), а також стартовий рейтинг (R) не менше 30 балів.

На заліку студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить три теоретичних питання і два практичних.

Кожне теоретичне питання оцінюється у 10 балів, а практичне – у 5 балів.

Система оцінювання теоретичних питань:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 9-10 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 7-8 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 6 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь – 0 балів.

Система оцінювання практичного запитання:

- «відмінно», повне безпомилкове розв'язування завдання – 5 балів;
- «добре», повне розв'язування завдання з несуттєвими неточностями – 4 бали;
- «задовільно», завдання виконане з певними недоліками – 3 бали;
- «незадовільно», завдання не виконано – 0 балів.

Загальна сума балів отриманих здобувачем переводиться до оцінки згідно таблиці відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
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)

- залік з дисципліни «Інформатика» виставляється відповідно до рейтингових балів, набраних студентом протягом семестру та на заліку (див. п. 8)
- зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою не передбачено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доц., к.т.н., Холявік О.В.

Ухвалено кафедрою технології виробництва літальних апаратів (протокол № 16 від 06.07.2022)

Погоджено Методичною комісією НН ММІ(протокол № 11 від 29.08.2022)