



ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ.

Частина 1. Основи програмування Python

Робоча програма кредитного модуля (освітнього компонента) (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>11 Математика та статистика</i>
Спеціальність	<i>111 Математика</i>
Освітня програма	<i>Страхова та фінансова математика</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг кредитного модуля	<i>5 кредитів ЄКТС (150 годин), з них: аудиторні – 2.4 кредита ЄКТС (72 години), зокрема лекції – 0.6 кредита ЄКТС (18 годин) та лабораторні заняття – 1.8 кредита ЄКТС (54 години); самостійна робота – 2.6 кредита ЄКТС (78 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік / РГР / МКР</i>
Розклад занять	http://roz.kpi.ua/
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н., доц., Яблонський Петро Миколайович, e-mail: ypn@ukr.net, моб. тел.: +380679977575; Лабораторні: к.т.н., доц., Яблонський Петро Миколайович, e-mail: ypn@ukr.net.</i>
Розміщення курсу	https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=3193

Програма навчальної дисципліни

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

Однією зі складових успіху будь-якої технології є спільнота, створена навколо неї. Спільнота навколо Python одна з найпотужніших у сфері ІТ. Про це свідчить те, що Python підтримують такі гіганти ІТ як, наприклад: Google, Dropbox, Mozilla, Facebook, Microsoft (з недавніх пір дуже активно, зокрема з Visual Studio), Intel (активно веде дослідницьку роботу в галузі паралельних обчислень на Python) і багато інших. Що ж до великих і популярних проєктів, написаних на Python, то це такі «монстри» як: YouTube (більша частина кодової бази повністю на Python), перша версія пошукового павука Google була написана на Python, Instagram (500М користувачів на Python) і ще безліч інших цікавих та популярних додатків.

Таким чином, можна стверджувати, що великі корпорації не бояться будувати свій бізнес навколо Python, вони впевнені в тому, що технологія житиме. На програмістів Python зараз величезний попит, тому що цих фахівців менше, ніж відкритих вакансій. Більше того, різноманітність додатків свідчить про широке коло завдань, які вирішуються з допомогою Python.

В результаті вивчення кредитного модулю (освітнього компонента) «Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи програмування Python» здобувачі вищої освіти на прикладі мови програмування Python освоюють базові основи функціонального та об'єктно-орієнтованого програмування, що дозволяє швидко перейти до вирішення задач у відповідних предметних областях. Освоєння мови програмування Python дозволяє створювати як прототипи програмних систем, так і самі програмні системи, допомагає в інтеграції програмного забезпечення для вирішення конкретних наукових і виробничих завдань.

Метою кредитного модулю (освітнього компонента) «Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи програмування Python» є формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК 06);
- здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК 07);
- здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК 08);
- здатність до міжнародної комунікації; реалізації виробничої або прикладної діяльності у міжнародному середовищі (ЗК 19);
- здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм (ФК 09);
- здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символічних розрахунків (ФК 10);
- здатність знаходити методи розв'язання прикладних задач в нових та незнайомих контекстах на основі математичних методів та методів комп'ютерної статистики (ФК 12).

Предметом кредитного модулю (освітнього компонента) «Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи програмування Python» – є концепція функціонального та об'єктно-орієнтованого програмування, алгоритмізація і створення комп'ютерних програм для розв'язування прикладних задач із використанням мов програмування.

Результати навчання

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування», здобувачі вищої освіти після засвоєння кредитного модулю (освітнього компонента) «Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи програмування Python» мають досягти певних програмних результатів навчання, а саме – мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси (ПРН 05).

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни / кредитного модуля (освітнього компонента)

(місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Кредитний модуль (освітній компонент) «Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи програмування Python» є початковим етапом для вивчення наступних кредитних модулів та дисциплін, в яких використовують (вивчають) програмування для математичних обчислень, зокрема «Програмне забезпечення для математичних обчислень».

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Введення до програмування:

Тема 1. Вступ до курсу «Інформатика та програмування».

Тема 2. Знайомство з Python і середовищами програмування.

Розділ 2. Програмування мовою Python:

Тема 3. Алфавіт Python.

Тема 4. Структура програми. Організація коду.

Тема 5. Типи даних в програмуванні. Змінні та літерали.

Тема 6. Арифметичні та логічні (операції порівняння) вирази. Базова математика.

Тема 7. Введення/виведення даних.

Тема 8. Умовний оператор. Розгалуження.

Тема 9. Цикли.

Тема 10. Рядки і текст.

Тема 11. Робота з файлами.

Тема 12. Підпрограми. Функції користувача.

Тема 13. Структури даних.

Тема 14. Робота зі списками (масивами).

Тема 15. Способи сортування структурованих типів даних.

Тема 16. Поняття об'єктно-орієнтованого програмування (ООП).

Тема 17. Популярні модулі і розширення.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Васильєв, Олексій Миколайович. Програмування мовою Python / О.М. Васильєв. - Тернопіль : Видавництво "Навчальна книга-Богдан", 2021. - 503 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000637846&local_base=KPI01

2. Висоцька, Вікторія Анатоліївна. PYTHON : Алгоритмізація та програмування : навчальний посібник /В.А. Висоцька, О.В. Оборська ; Міністерство освіти і науки України, Національний університет "Львівська політехніка". – Львів : Видавництво "Новий Світ-2000", 2021. – 514 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000637149&local_base=KPI01

3. Маттес, Ерік. Пришвидшений курс Python : практичний, проектно-орієнтований вступ до програмування / Ерік Маттес ; з англійської переклала Ольга Белова. – Львів : Видавництво Старого Лева, 2021. – 556 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000633837&local_base=KPI01

4. Мельник, Ігор Віталійович. Основи програмування на мові Python : комплексний навчальний посібник : в 2 томах / І.В. Мельник. - Київ : Кафедра, 2020. – 2 т. – Том 1, Базові принципи побудови мови програмування Python та її головні синтаксичні конструкції. – 2020. – 372 с. Том 2, Розвинені засоби мови програмування Python. – 2020. – 491 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000633555&local_base=KPI01

5. Копей, В. Б. Мова програмування Python для інженерів і науковців : навчальний посібник / В.Б. Копей ; Міністерство освіти і науки України, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Кафедра комп'ютеризованого машинобудування. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 267 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000610834&local_base=KPI01

Допоміжна література:

1. Анісімов, Анатолій Васильович. Програмування числових методів мовою Python : підручник / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий, ; за редакцією А. В. Анісімова ; Міністерство освіти і науки України, Київський національний університет імені Тараса Шевченка. - Київ : ВПЦ "Київський університет", 2015. - 639 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000603361&local_base=KPI01

2. Яковенко, А. В. Основи програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс] : підручник для студентів які навчаються за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» спеціалізацією «Інформаційні технології в біології та медицині» / А. В. Яковенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1файл: 1,71 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с.

<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/25111>

3. Основи програмування [Електронний ресурс] : методичні вказівки до виконання комп'ютерних практикумів на PYTHON з навчальної дисципліни «Основи програмування» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» зі спеціалізації «Інформаційні технології в біології та медицині» / Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут» ; укладач Л. М. Добровська ; редактор А. В. Яковенко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 254с.

<http://ela.kpi.ua/handle/123456789/19094>

Інформаційні ресурси:

1. Комплекс методичних матеріалів. Платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3193>.

2. Основи програмування у Python - YouTube – дистанційний курс Оксани Пасічник на YouTube [Електрон. ресурс]. – https://www.youtube.com/playlist?list=PLartuwUbDyeliqb9dT_CzX9nHulMveCLp.

3. <https://www.python.org/> (Офіційний сайт Python).

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Для засвоєння освітнього компонента передбачено проведення лекцій, лабораторних занять та самостійна робота студентів. Матеріали, необхідні для засвоєння освітнього компонента, розміщено на платформі дистанційного навчання «Сікорський» (<https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3193>), що дає студентам можливість віддаленого

доступу до матеріалів у зручний для них час, а також у разі організації навчання у дистанційному режимі.

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, завдання на СРС з посиланням на літературу)
1	<p><u>Лекція 1.</u> Вступ до курсу «Інформатика та програмування». Знайомство з Python і середовищами програмування.</p> <p>Предмет і задачі курсу. Системи числення. Історія мов програмування. Компіляція та інтерпретація. Встановлення Python. Мова й інтерпретатор Python. Порівняння Python з іншими мовами програмування.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u></p> <p>https://www.youtube.com/playlist?list=PLqrtuwUbDyeliqb9dT_CzX9nHulMveCLp</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [1-5].</p> <p><u>СРС:</u> Закріпити на практиці навички переводу чисел у різні системи числення та навички з встановлення Python..</p>
2	<p><u>Лекція 2.</u> Алфавіт мови програмування Python. Структура програми. Організація коду.</p> <p>Математичні оператори. Інтелектуальний калькулятор. Оператори відношення. Пріоритети операцій. Структура програми. Стиль запису програм Python. Коментарі.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u></p> <p>https://www.youtube.com/playlist?list=PLqrtuwUbDyeliqb9dT_CzX9nHulMveCLp</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [1-5].</p> <p><u>СРС:</u> Закріпити на практиці навички використання математичних операторів та операторів відношення. Виконання програми. Різновиди виконання.</p>
3	<p><u>Лекція 3.</u> Типи даних в програмуванні. Змінні та літерали. Арифметичні та логічні вирази. Базова математика.</p> <p>Типи даних. Змінні та літерали. Арифметичні операції. Операції порівняння. Пріоритети операцій. Базові логічні операції.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u></p> <p>https://www.youtube.com/playlist?list=PLqrtuwUbDyeliqb9dT_CzX9nHulMveCLp</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [1-5].</p> <p><u>СРС:</u> Перевірка типу даних. Бітові операції.</p>
4	<p><u>Лекція 4.</u> Введення/виведення даних. Умовний оператор. Розгалуження.</p> <p>Форматоване виведення. Введення даних. Виключення та обробка виключень (try-except). Логічні операції. Двійкові оператори. Інструкція if.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u></p> <p>https://www.youtube.com/playlist?list=PLqrtuwUbDyeliqb9dT_CzX9nHulMveCLp</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [1-5].</p> <p><u>СРС:</u> Модуль random. Генерація випадкових чисел. Перевірка умови: True і False.</p>

5	<p><u>Лекція 5.</u> Цикли. Рядки і текст.</p> <p>Інструкції <code>while</code> та <code>for</code>. Переривання та продовження роботи циклів. Розбиття та об'єднання рядків. Робота з підрядками. Верхній та нижній регістри.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u></p> <p>https://www.youtube.com/playlist?list=PLqrtuwUbDyeliqb9dT_CzX9nHulMveCLp</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [1-5].</p> <p><u>СРС:</u> Порожня інструкція <code>pass</code>. Перевірка на цифри та пробільні символи.</p>
6	<p><u>Лекція 6.</u> Робота з файлами. Підпрограми. Функції користувача.</p> <p>Зчитування та запис файлів. Підпрограми. Функції користувача та їх застосування. Області видимості змінних. Передача аргументів.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u></p> <p>https://www.youtube.com/playlist?list=PLqrtuwUbDyeliqb9dT_CzX9nHulMveCLp</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [1-5].</p> <p><u>СРС:</u> Функції для роботи з каталогами. Глобальні і локальні змінні.</p>
7	<p><u>Лекція 7.</u> Структури даних. Робота зі списками (масивами). Способи сортування структурованих типів даних.</p> <p>Списки. Кортежі. Словники. Робота з векторами та матрицями. Заповнення списку випадковими даними. Способи та методи сортування. Робота зі зрізами.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u></p> <p>https://www.youtube.com/playlist?list=PLqrtuwUbDyeliqb9dT_CzX9nHulMveCLp</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [1-5].</p> <p><u>СРС:</u> Множини. Матриці: обчислення визначника, обернення матриць. Ознайомитися з альтернативними методами сортування.</p>
8	<p><u>Лекція 8.</u> Поняття об'єктно-орієнтованого програмування.</p> <p>Переваги та вади ООП. Класи й визначення конструкцій.</p> <p><u>Дидактичні засоби:</u></p> <p>https://www.youtube.com/playlist?list=PLqrtuwUbDyeliqb9dT_CzX9nHulMveCLp</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [1-5].</p> <p><u>СРС:</u> ООП в мовах програмування. Використання спеціальних методів.</p>
9	<p><u>Лекція 9.</u> Популярні модулі і розширення. Візуалізація даних.</p> <p>Деякі бібліотечні модулі. Візуалізація даних. <code>Numpy</code>. <code>Matplotlib</code></p> <p><u>Дидактичні засоби:</u></p> <p>https://www.youtube.com/playlist?list=PLqrtuwUbDyeliqb9dT_CzX9nHulMveCLp</p> <p><u>Рекомендована література:</u> [1-5].</p> <p><u>СРС:</u> Робота з модулем <code>Turtle</code>.</p>

Лабораторні заняття

Основні завдання циклу лабораторних занять присвячені набуттю практичних навичок програмування на мові Python для вирішення конкретних наукових і прикладних завдань.

№ з/п	Назва теми заняття	Кількість ауд. годин
1	Тема 1. Знайомство з Python (ознайомча лабораторна робота). Встановлення Python. Інтерпретатор Python. Середовище IDLE (Integrated Development and Learning Environment). Структура програми.	3
2	Тема 2. Обчислення арифметичних виразів (лабораторна робота № 1). Організація коду. Типи даних. Обчислення арифметичних виразів. Пріоритети операцій.	5
3	Тема 3. Умовний оператор. Розгалуження (лабораторна робота № 2). Введення даних. Виключення та обробка виключень (try-except). Інструкція if-elif-else.	6
4	Тема 4. Цикли (лабораторна робота № 3). Інструкції while та for. Заміна однієї інструкції циклу іншою.	6
5	Модульна контрольна робота.	2
6	Тема 5. Робота з одновимірними списками (лабораторна робота № 4). Заповнення, сортування, додавання та видалення елементів списку.	8
7	Тема 5. Робота з багатовимірними списками (лабораторна робота № 5). Заповнення списку випадковими числами. Робота зі зрізами. Використання функцій користувача.	8
8	Тема 6. Рядки. Робота з файлами (лабораторна робота № 6). Робота з рядками та підрядками. Запис інформації у файл. Зчитування даних з файлу.	8
9	Тема 7. Візуалізація даних (лабораторна робота № 7). Використання модулів numpy та matplotlib. Побудова поверхонь, графіків тощо	8
ВСЬОГО:		54

Розрахунково-графічна робота

Метою розрахунково-графічної роботи є опанування здобувачами вищої освіти методів побудови зображень з використанням можливостей модуля Turtle. Розрахунково-графічна робота виконується протягом семестру. Вимоги до виконання розрахунково-графічної роботи розміщено на платформі дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3193>. Виконання розрахунково-графічної роботи спонукає здобувачів вищої освіти:

- самостійно знаходити, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати інформацію з різних джерел для вирішення наукових і прикладних завдань;
- творчо і обґрунтовано підходити до вирішення поставлених завдань;
- використовувати практичні навички реалізації алгоритмів на мові Python у науковій та професійній діяльності.

Модульна контрольна робота

Модульна контрольна робота проводиться на 8-9 тижні навчального семестру. Модульна контрольна робота включає завдання з представлення (переведення) чисел у різних системах числення. Результати модульної контрольної роботи повідомляються студентам на наступному практичному занятті, і, в разі отримання незадовільної оцінки, модульна контрольна робота може бути переписана на консультації.

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

№ з/п	Назва теми, завдання на СРС	Кількість годин на СРС
1	<u>Тема 1.</u> Вступ до курсу «Інформатика та програмування». <u>СРС:</u> Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема закріпити на практиці навички переведу чисел у різні системи числення.	2
2	<u>Тема 2.</u> Знайомство з Python і середовищами програмування. <u>СРС:</u> Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема закріпити на практиці навички з встановлення Python.	2
3	<u>Тема 3.</u> Алфавіт мови програмування Python. <u>СРС:</u> Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема закріпити на практиці навички використання математичних операторів та операторів відношення.	3
4	<u>Тема 4.</u> Структура програми. Організація коду. <u>СРС:</u> Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема звернути увагу на специфіку виконання програми та різновиди виконання.	3
5	<u>Тема 5.</u> Типи даних в програмуванні. Змінні та літерали. <u>СРС:</u> Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема перевірка типу даних.	3
6	<u>Тема 6.</u> Арифметичні та логічні вирази. Базова математика. <u>СРС:</u> Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема бітові операції.	3
7	<u>Тема 7.</u> Введення/виведення даних. <u>СРС:</u> Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема робота модулю <code>random</code> та генерація випадкових чисел.	4

8	<u>Тема 8.</u> Умовний оператор. Розгалуження. <i>СРС: Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема перевірка умови: True і False.</i>	3
9	<u>Тема 9.</u> Цикли. <i>СРС: Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема порожня інструкція pass.</i>	4
10	<u>Тема 10.</u> Рядки і текст. <i>СРС: Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема перевірка на цифри та пробільні символи.</i>	3
11	<u>Тема 11.</u> Робота з файлами. <i>СРС: Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема розглянути функції для роботи з каталогами.</i>	3
12	<u>Тема 12.</u> Підпрограми. Функції користувача. <i>СРС: Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема глобальні і локальні змінні.</i>	4
13	<u>Тема 13.</u> Структури даних. <i>СРС: Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема структури даних – множини.</i>	5
14	<u>Тема 14.</u> Робота зі списками (масивами). <i>СРС: Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, крім цього обчислення визначника матриці та обернення матриць.</i>	5
15	<u>Тема 15.</u> Способи сортування структурованих типів даних. <i>СРС: Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема ознайомитися з альтернативними методами сортування.</i>	3
16	<u>Тема 16.</u> Поняття об'єктно-орієнтованого програмування. <i>СРС: Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема ООП в мовах програмування та використання спеціальних методів.</i>	4
17	<u>Тема 17.</u> Популярні модулі і розширення. Візуалізація даних. <i>СРС: Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторного заняття, зокрема ознайомитися з модулем Turtle.</i>	3
18	Виконання домашньої контрольної роботи.	15
19	Підготовка до заліку.	6
ВСЬОГО:		78

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вдале засвоєння кредитного модуля «Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи програмування Python» вимагає від здобувача вищої освіти:

- ✓ дотримання академічної доброчесності, зокрема роботи здобувача повинні демонструвати ознаки самостійності виконання поставлених завдань, відсутність ознак повторюваності та плагіату;
- ✓ дотримання графіку освітнього процесу, зокрема відвідування занять;
- ✓ систематичного опрацювання теоретичного матеріалу;
- ✓ дотримання графіку захисту лабораторних робіт.

Окрім цього, якщо здобувач вищої освіти був відсутній на занятті (у тому числі з поважної причини), то йому слід відпрацювати це заняття у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали та матеріали, які викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський тощо).

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

8.1. Рейтинг здобувача вищої освіти розраховується за 100-бальною шкалою. Рейтинг складається з балів, які здобувач вищої освіти отримує (протягом семестру) за:

- ✓ виконання та захист 7-ми лабораторних робіт;
- ✓ виконання розрахунково-графічної роботи;
- ✓ виконання модульної контрольної роботи.

8.2. Критерії нарахування балів:

8.2.1. Виконання та захист лабораторних робіт оцінюється із 10 балів за кожну роботу:

- ✓ роботу виконано на високому рівні (виконано не менше 95% вимог), здана вчасно і при захисті надано повну відповідь – 10 балів;
- ✓ роботу виконано на високому рівні (виконано не менше 90% вимог), здана вчасно і при захисті надано повну відповідь з незначними неточностями – 9 балів;
- ✓ роботу виконано на достатньо високому рівні (виконано не менше 75% вимог), здана вчасно і при захисті надано достатньо повну відповідь – 7-8 балів;
- ✓ роботу виконано на достатньому рівні (виконано не менше 60% вимог), здана вчасно і при захисті надано неповну відповідь – 6 балів;
- ✓ роботу виконано на недостатньому рівні (виконано менше 60% вимог), – 0 балів;

За кожний тиждень затримки із виконанням і захистом лабораторної роботи нараховується 2 штрафних бали (але сумарно не більше 7 штрафних балів за усі лабораторні роботи).

Наявність усіх виконаних і захищених лабораторних робіт є обов'язковою умовою допуску до заліку.

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

- ✓ повністю вирішене завдання і робота бездоганно оформлена – 14-15 балів;
- ✓ вирішено не менше 75 % завдання і робота оформлена належним чином (можливі несуттєві неточності) – 11-13 балів;
- ✓ вирішено не менше 60 % завдання, робота оформлена з недоліками – 9-10 балів;
- ✓ завдання вирішене менше ніж на 60 % робота оформлена неналежним чином – 0 балів.

Здана розрахунково-графічна робота є обов'язковою умовою допуску до заліку.

8.2.3. Модульна контрольна робота оцінюється із 15 балів за такими критеріями:

- ✓ повністю вирішене завдання (можливі несуттєві неточності) – 14-15 балів;
- ✓ вирішено не менше 75 % завдання – 11-13 балів;
- ✓ вирішено не менше 60 % завдання – 9-10 балів;
- ✓ завдання вирішене менше ніж на 60 % – 0 балів.

При повторній здачі (перескладанні) модульної контрольної роботи нараховуються 2 штрафних бали.

Здана модульна контрольна робота є обов'язковою умовою допуску до заліку.

8.3. Календарний контроль проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу: умовою першого календарного контролю є виконання і захист 3-х лабораторних робіт, а умовою другого – 5 лабораторних робіт.

8.4. Умовою допуску до заліку є зарахування всіх лабораторних робіт, розрахунково-графічної роботи та модульної контрольної роботи.

8.5. Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтинг 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку (див. Таблицю відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:) без додаткових випробувань.

8.6. Зі здобувачами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свій рейтинг, викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи.

8.6.1. У цьому випадку, стартовий рейтинг зі 100-бальної шкали приводиться до 70-бальної множенням на коефіцієнт 0.7:

Лабораторні роботи	Домашня контрольна робота	Модульна контрольна робота	Максимальна сума балів	Коефіцієнт 0.7
70	15	15	100	$100 \times 0.7 = 70$

8.6.2. Здобувачі вищої освіти виконують індивідуальну залікову контрольну роботу, яка складається з двох теоретичних запитань і одного практичного завдання. Кожне запитання (завдання) оцінюється із 10 балів за такими критеріями:

- ✓ повна відповідь, не менше 95% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 10 балів;
- ✓ повна відповідь (з деякими несуттєвими неточностями), не менше 90% потрібної інформації (повне розв'язування завдання з деякими несуттєвими неточностями) – 9 балів;
- ✓ достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 7-8 балів;
- ✓ неповна відповідь, яка містить не менше 60% потрібної інформації, та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 6 балів;
- ✓ відповідь, яка містить менше 60% потрібної інформації, (завдання виконане невірно або з грубими помилками та недоліками) – 0 балів.

8.6.3. Сума стартових балів, визначених за алгоритмом описаним у п.п. 8.6.1 та балів отриманих за індивідуальну залікову контрольну роботу переводиться до оцінок згідно Таблиці відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

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

8.6.4. Застосовується варіант «жорсткої» рейтингової системи оцінювання – попередній рейтинг здобувача скасовується і він отримує оцінку з урахуванням результатів індивідуальної залікової контрольної роботи.

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- Перелік теоретичних запитань і приклади практичних завдань, які виносяться на залікову контрольну роботу, розміщено на платформі дистанційного навчання «Сікорський» (<https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3193>).

Робочу програму кредитного модуля (силабус):

Складено доцентом кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, канд. техн. наук, доц. Яблонським Петром Миколайовичем

Ухвалено кафедрою нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (протокол № 9 від 16.05.2024)

Погоджено Методичною комісією фізико-математичного факультету (протокол № 10 від 25.06.2024)