

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Основи електроніки та мікропроцесорної техніки»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Код і найменування спеціальності	126 Інформаційні системи та технології
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи
Курс, семестр	Курс 2, семестр 4
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 3. Загальна кількість годин – 90, із яких: денна форма здобуття освіти: лекцій – 14 год., лабораторних занять – 16 год., самостійна робота – 60 год; заочна форма здобуття освіти: лекцій – 4 год., лабораторних занять – 4 год., самостійна робота – 82 год; Форма семестрового контролю – екзамен
Мова (-и) викладання	Державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій, кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробника(ів)	Флегантов Леонід, к.ф.-м.н., доцент, професор кафедри інформаційних систем та технологій; ауд. 201, навчальний корпус № 2. e-mail: leonid.flegantov@pdau.edu.ua сторінка викладача на сайті університету: https://www.pdau.edu.ua/people/flegantov-leonid-oleksiyovich

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Передумовою вивчення навчальної дисципліни є попереднє вивчення освітніх компонентів «Вступ до інформаційних технологій», «Операційні системи».
Компетентності	<i>Загальні компетентності:</i> КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях. КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. КЗ 3. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел. <i>Фахові компетентності спеціальності:</i> КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область. КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації. КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші). КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.
Програмні результати навчання	ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

Дисципліна сприяє розвитку аналітичного та критичного мислення через розбір складних систем на компоненти

та розуміння їх взаємодії, формує навички командної роботи та спілкування під час виконання лабораторних робіт та обговорення складних питань, розвиває самоорганізацію та відповідальність завдяки необхідності планування часу та відповідального ставлення до навчання. Крім того, дисципліна закладає фундамент для розвитку адаптивності та креативності, оскільки сучасна електроніка постійно розвивається, і студенти повинні бути готові до змін та пошуку нових рішень. Отже, дисципліна не тільки надає фундаментальні знання, але й сприяє розвитку важливих соціальних навичок, необхідних для успіху в будь-якій сфері діяльності.	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Сформувати у здобувачів вищої освіти систему знань про фундаментальні закономірності побудови засобів обчислювальної техніки та мікропроцесорних систем, а також набуття практичних навичок роботи на сучасній комп'ютерній техніці й ефективного використання засобів імітаційного моделювання у професійній діяльності для розв'язання задач аналізу комп'ютерних систем та мереж.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Тема 1. Вступ до електроніки та мікропроцесорної техніки. Тема 2. Аналогова електроніка (пасивні електронні компоненти). Тема 3. Аналогова електроніка (активні електронні компоненти). Тема 4. Цифрова електроніка. Тема 5. Мікропроцесори та мікроконтролери. Тема 6. Управління периферійними пристроями через мікроконтролери. Тема 7. Інтеграція мікропроцесорних систем в ІТ інфраструктуру.	
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ	
методи стимулювання і мотивації: роз'яснення мети вивчення предмета; висування вимог; заохочення; словесні: пояснення, лекція, інструктаж; наочні: демонстрація, ілюстрування; практичні: лабораторна робота; за логікою: індуктивний, аналітичний, синтетичний, порівняння; за мисленням: дослідницький, репродуктивний; інноваційні методи навчання: мультимедійна презентація; дистанційне навчання; методи самостійної роботи вдома: самостійна робота без керівництва викладача (усні та письмові домашні завдання, завдання самостійної роботи).	
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Наведено у Додатку до силабусу
ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
- щодо термінів виконання та перескладання	Виконання поточних завдань лабораторних робіт та самостійної роботи, захист результатів визначається розкладом занять: завдання мають бути опрацьовані, виконані та подані для оцінювання у формі звіту за встановленою формою до дати видачі наступного завдання (за розкладом). Заключний звіт у семестрі подається до початку екзаменаційної сесії. Звіти, подані з порушенням встановлених термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання поточного та підсумкового контролю за наявності поважних причин з дозволу директорату ННІ.
- щодо академічної доброчесності	Політику щодо академічної доброчесності визначає Кодекс академічної доброчесності Полтавського державного аграрного університету та Кодекс про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (https://www.pdau.edu.ua/content/lokalni-normativno-pravovi-akty). Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.
- щодо відвідування занять	Відвідування навчальних занять за розкладом є обов'язковим, крім студентів, які навчаються за індивідуальним навчальним планом. За

	об'єктивних причин, навчання може відбуватись з використанням інформаційних технологій (у змішаній та/або дистанційній формах), за індивідуальним навчальним планом за погодженням із керівником курсу та директором ННІ.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Результати неформальної / інформальної освіти зараховуються згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaapronefor_malnuosvitu.pdf).
- щодо оскарження результатів оцінювання	Оскарження результатів оцінювання: згідно Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті (https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaaproocinyu_vannya2023.pdf)

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Електронна бібліотека ПДАУ. URL: <https://lib.pdaa.edu.ua>.
2. Електронний репозиторій ПДАУ. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080>.
3. Навчальні матеріали дисципліни у системі дистанційного навчання ПДАУ. URL: <https://moodle.pdau.edu.ua/>
4. Болюх В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: Навч. посібник. Харків: НТУ «ХПІ», 2011. 257 с. URL: https://document.kdu.edu.ua/info_zab/171_477.pdf
5. Гуржій А.М. Електротехніка та основи електроніки / А.М. Гуржій, С.К. Мещанінов, А.Т. Нельга, В.М. Співак. К.: Літера ЛТД, 2020. 288 с. URL: <https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidrucnyky-posibnyky-profosvita/Litera-Elektrotehnika.pdf>
6. Співак В.М. Загальна електротехніка і основи електроніки: навчальний посібник / Співак В.М., Гуржій А.М., Нельга А.Т., Ітякін О.С. Київ: КПІ, 2020. 266 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/c6e9d089-502d-4358-b48f-61ac262f72fd/content>
7. Котовський В.Й. Основи електроніки. Лабораторний практикум – методичні вказівки до лабораторних та практичних занять з курсу основи електроніки / В.Й. Котовський, Т. В. Семікіна, Н. В. Слободян, А.В. Немировський В.А. Клименко. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 84 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/39724d78-20f9-4b09-8fc6-228c18e7590d/content>
8. Матвієнко М. П. Основи електроніки. Підручник. К.: Ліра-К, 2021. 364 с.
9. Матвієнко М. П. Основи електротехніки та електроніки. К.: Ліра-К, 2017. 504 с.
10. Шкрабець Ф.П. Електротехніка, основи електроніки та мікропроцесорної техніки / Ф.П. Шкрабець, Д.В. Ципленков, Ю.В. Куваєв, О.Б. Іванов, В.І. Панченко, А.А. Колб. Дніпропетровськ: НГУ, 2004. 512 с. URL: <https://vde.nmu.org.ua/ua/lib/eempt.pdf>

Допоміжні

11. Basics electronics. URL: https://www.vssut.ac.in/lecture_notes/lecture1423726156.pdf
12. S. Westcott and J. R. Westcott. Basic Electronics: Theory and Practice. Third Edition. Mercury learning and information LLC, 2020. 474 с. URL: <https://mrce.in/ebooks/Electronics-Basic%20Electronics%203rd%20Ed.pdf>
13. Basics electronics. Student Handbook. 2018/ URL: https://cbseacademic.nic.in/web_material/Curriculum/Vocational/2018/Basic_Electronics_XI.pdf
14. Basics electronics. URL: <https://www.talkingelectronics.com/projects/BasicElectronics-1A/Basic%20Electronics.pdf>
15. Electronics For Dummies. URL: <https://www.n5dux.com/ham/files/pdf/Electronics%20for%20Dummies.pdf>
16. Dennis L. Eggleston. Basic Electronics for Scientists and Engineers. Cambridge University Press, 2011. URL: <https://cis.rmuti.ac.th/electricrail/wp-content/uploads/2020/08/BasicElectronicsforScientistsandEngineers-2.pdf>
17. Brijesh Iyer. Basics of electronics. 2023. URL: https://mpbou.edu.in/uploads/files/Basic_of_Electronics_compressed.pdf
18. Mitchel E. Schultz. Grob's Basic Electronics. 11th Edition. McGraw-Hill, 2010. 1234 p. URL: <https://www.n5dux.com/ham/files/pdf/Grobs%20Basic%20Electronics%202010.pdf>
19. Інформаційні ресурси мережі Ітернет
20. Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
21. Бібліотека ПДАУ. URL: <https://www.pdaa.edu.ua/content/biblioteka>
22. Система дистанційного навчання Полтавського державного аграрного університету URL: <https://moodle.pdaa.edu.ua/>

23. ACM Digital Library. URL: <https://dl.acm.org/> (наукові публікації з комп'ютерних наук).
24. arXiv.org. URL: <https://arxiv.org/> (препринти статей з архітектури комп'ютерів).
25. Circuits And Electronics (MIT OpenCourseWare). URL: <https://ocw.mit.edu/courses/6-002-circuits-and-electronics-spring-2007/>
26. Computerphile. URL: <https://www.youtube.com/user/Computerphile>
27. Coursera. URL: <https://www.coursera.org/> (курси з основ електроніки та мікропроцесорної техніки, наприклад, від університетів Stanford, Princeton).
28. EveryCircuit. URL: <https://everycircuit.com/app> (симулятор електронних схем онлайн).
29. Falstad Circuit Simulator. URL: <https://www.falstad.com/circuit/circuitjs.html> (симулятор електронних схем онлайн).
30. Free Online Electronics Courses (Class Central list). URL: <https://www.classcentral.com/tag/electronics>
31. IEEE Xplore Digital Library. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/> (статті, конференції, журнали з архітектури комп'ютерів).
32. Introduction to Electric Circuits (Wolfram U) (Certifications Available). URL: <https://www.wolfram.com/wolfram-u/courses/mathematics/introduction-to-electric-circuits/>
33. Introduction to Electronics (Coursera) (1,5 кредитів ЄКТС). URL: <https://www.coursera.org/learn/electronics>
34. KTechLab. URL: <https://sourceforge.net/projects/ktechlab/>
35. OpenCourseWare (MIT). URL: <https://ocw.mit.edu/> (безкоштовні курси з основ електроніки та мікропроцесорної техніки).
36. PhNet Virtual Lab. URL: <https://phet.colorado.edu/> (симулятор електричних схем онлайн).

Реквізити затвердження

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій,
протокол від 01 вересня 2025 р № 2.

Додаток до силябусу

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (денна форма здобуття освіти)

Теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					Разом
	Активність на заняттях	Виконання лабораторних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	Розв'язування тестів	Екзамен	
Тема 1. Вступ до електроніки та мікропроцесорної техніки	2	0	4			6
Тема 2. Аналогова електроніка (пасивні електронні компоненти)	2	4	4			10
Тема 3. Аналогова електроніка (активні електронні компоненти)	2	12	4			18
Тема 4. Цифрова електроніка	2	8	4			14
Тема 5. Мікропроцесори та мікроконтролери	2	4	4	2		12
Тема 6. Управління периферійними пристроями через мікроконтролери	2	0	4	2		8
Тема 7. Інтеграція мікропроцесорних систем в ІТ інфраструктуру	2	4	4	2		12
Разом балів за видами робіт	14	32	28	6		80
Екзамен					20	20
Разом						100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (заочна форма здобуття освіти)

Теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					Разом
	Активність на заняттях	Виконання лабораторних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	Виконання завдань контрольної роботи	Екзамен	
Тема 1. Вступ до електроніки та мікропроцесорної техніки			6			6

Тема 2. Аналогова електроніка (пасивні електронні компоненти)			6			6
Тема 3. Аналогова електроніка (активні електронні компоненти)	2	4	6			12
Тема 4. Цифрова електроніка	2	4	6			12
Тема 5. Мікропроцесори та мікроконтролери			6			6
Тема 6. Управління периферійними пристроями через мікроконтролери			6			6
Тема 7. Інтеграція мікропроцесорних систем в ІТ інфраструктуру			6			7
Індивідуальне завдання – контрольна робота				26		26
Разом балів за видами робіт	4	8	42	26	0	80
Екзамен					20	20
Разом						100

Шкала та критерії оцінювання (денна форма здобуття освіти)

Активність на заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	Постійна та якісна участь. Здобувач освіти активно та регулярно бере участь в обговореннях, відповідає на запитання викладача, ставить доречні та глибокі запитання, які демонструють розуміння матеріалу та зацікавленість. Ініціативність. Виявляє власну ініціативу (наприклад, пропонує приклади, ідеї, способи вирішення завдань, додаткові матеріали для обговорення). Конструктивність. Вносить суттєвий вклад у роботу групи, його/її коментарі збагачують заняття та допомагають іншим зрозуміти тему. Підготовленість. Очевидна попередня підготовка до заняття (навіть без прямого запитання).
1 бал	Вибіркова участь. Здобувач освіти бере участь у занятті, але нерегулярно або лише після прямого звернення. Поверхневий рівень. Відповіді та коментарі правильні та доречні, але не завжди демонструють глибоке розуміння теми або носять загальний, репродуктивний характер. Слідування інструкціям. Виконує завдання під час заняття та слідує інструкціям, але без вираженої ініціативи. Пасивне слухання. Більшу частину часу займає уважне слухання, з рідкісними включеннями в дискусію.
0 балів (мінімальна)	Відсутність участі. Здобувач освіти не бере участі в обговореннях, не відповідає на запитання викладача (навіть після прямого звернення, або відповідь є «Я не знаю», «Не готовий/готова»). Недоречна поведінка/відволікання. Відсутність уваги до навчального процесу, відволікання себе та інших (наприклад, використання гаджетів, не пов'язаних із заняттям, розмови). Непідготовленість. Повна неготовність до обговорення матеріалу заняття.

Шкала та критерії оцінювання

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали (максимальна)	Якість виконання та точність. Робота виконана відмінно, усі етапи проведені правильно та точно, згідно з інструкцією. Отримані результати повністю відповідають теоретичним очікуванням або максимально близькі до них. Усі вимоги техніки безпеки дотримані. Оформлення звіту. Звіт оформлений бездоганно: містить чітку мету, хід роботи, повні й акуратні таблиці даних, правильні розрахунки та вичерпні висновки, які ґрунтовно аналізують отримані результати. Розуміння та захист. Здобувач освіти глибоко розуміє теоретичні основи роботи, легко відповідає на контрольні запитання та впевнено захищає роботу, пояснюючи всі етапи та результати, а також їх можливі відхилення.
3 бали	Якість виконання та точність. Робота виконана в повному обсязі, але з незначними неточностями у вимірюваннях або техніці, які не спотворили кінцевого висновку. Результати близькі до очікуваних, але мають незначні відхилення. Дотримано правил техніки безпеки. Оформлення звіту. Звіт оформлений правильно і містить усі ключові розділи. Присутні незначні недоліки або неточності (наприклад, не всі розрахунки деталізовані, висновки дещо загальні або поверхневі). Розуміння та захист. Здобувач освіти демонструє хороше розуміння теоретичної основи, відповідає на більшість запитань, але може мати незначні труднощі з поясненням окремих складних теоретичних моментів або глибоким аналізом результатів.
2 бали	Якість виконання та точність. Робота виконана, але з помилками у техніці або проведенні досліду, що призвело до помітних відхилень у результатах. Можливе виконання лише за допомогою інструкції або з підказками викладача. Оформлення звіту. Звіт оформлений, містить основні розділи, але є помітні недоліки (наприклад, неповні таблиці, помилки в розрахунках, нечітка мета, загальні та нечіткі висновки). Розуміння та захист. Здобувач освіти демонструє загальне розуміння, відповідає лише на базові запитання, але має труднощі з поясненням теоретичних моментів і не може правильно інтерпретувати отримані результати.
1 бал	Звіт оформлено в електронному вигляді на достатньому рівні, структура і зміст частково відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання відсутні.
0 балів (мінімальна)	Здобувач освіти не оформив звіт про виконання лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Шкала та критерії оцінювання

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали (максимальна)	Виняткова якість. Робота демонструє критичне, глибоке розуміння, творчий або інноваційний підхід. Усі завдання виконано бездоганно. Найвищий відсоток унікальності. Оформлення ідеальне. Висока якість. Демонструє глибоке розуміння теми та аналітичний підхід. Усі завдання виконано правильно і повністю. Оформлення відповідає всім вимогам; 1-2 мінімальні технічні неточності. Повне розкриття теми. Робота повністю розкриває тему, демонструючи добре розуміння. Усі завдання виконано. Присутній аналіз, але може бути відсутнім глибоке критичне осмислення.
3 бали	Добре виконання. Робота в цілому відповідає темі, демонструє задовільне розуміння. Виконана більшість ключових завдань. Переважно репродуктивний характер із елементами аналізу. Логіка викладу чітка, але можуть бути поодинокі незначні помилки. Задовільне виконання. Завдання виконано, але робота має репродуктивний характер.

	Виконано більшість завдань, але з помітними неточностями у розрахунках або формулюваннях. Оформлення в основному правильне, але містить помітні недоліки.
2 бали	Поверхнєве розкриття теми. Робота поверхнєво розкриває тему, демонструючи фрагментарне розуміння. Виконана лише половина завдань. Наявні помітні помилки у розрахунках чи теорії. Слабка відповідність. Робота слабо відповідає темі, з великою кількістю компілятивного матеріалу. Логіка викладу порушена. Оформлення неналежне, відсутні деякі важливі елементи.
1 бал	Критичні недоліки. Робота містить лише окремі елементи виконаного завдання. Зміст є поверхнєвим і непослідовним. Багато помилок. Здана із значним запізненням (якщо приймається). Формальна наявність. Робота здана, але її якість та відповідність вимогам крайньо низька. Демонструє повне нерозуміння теми.
0 балів (мінімальна)	Невиконання/плагіат. Робота не здана або не виконана. Або виявлено грубий чи значний плагіат. Або робота повністю не відповідає темі, містить грубі фактичні помилки, що унеможлиблює її оцінювання.

Шкала та критерії оцінювання

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимально)	Відсоток правильних відповідей 85% і більше. Високий рівень. Здобувач освіти демонструє ґрунтовні, системні знання. Присутні лише поодинокі, незначні помилки. Тест зараховано як відмінно.
1 бал	Відсоток правильних відповідей 60%–84%. Задовільний рівень. Здобувач освіти демонструє базове засвоєння головного матеріалу. Присутні помилки у складних або менш важливих питаннях. Тест зараховано.
0 балів (мініимально)	Відсоток правильних відповідей менше 60%. Незадовільний рівень. Здобувач освіти демонструє незнання або нерозуміння більшої частини матеріалу. Потрібне додаткове опрацювання теми. Тест не зараховано.

Шкала та критерії оцінювання (заочна форма здобуття освіти)

Активність на заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	Постійна та якісна участь. Здобувач освіти активно та регулярно бере участь в обговореннях, відповідає на запитання викладача, ставить доречні та глибокі запитання, які демонструють розуміння матеріалу та зацікавленість. Ініціативність. Виявляє власну ініціативу (наприклад, пропонує приклади, ідеї, способи вирішення завдань, додаткові матеріали для обговорення). Конструктивність. Вносить суттєвий вклад у роботу групи, його/її коментарі збагачують заняття та допомагають іншим зрозуміти тему. Підготовленість. Очевидна попередня підготовка до заняття (навіть без прямого запитання).
1 бал	Вибіркова участь. Здобувач освіти бере участь у занятті, але нерегулярно або лише після прямого звернення. Поверхневий рівень. Відповіді та коментарі правильні та доречні, але не завжди демонструють глибоке розуміння теми або носять загальний, репродуктивний характер. Слідування інструкціям. Виконує завдання під час заняття та слідує інструкціям, але без вираженої ініціативи. Пасивне слухання. Більшу частину часу займає уважне слухання, з рідкісними включеннями в дискусію.
0 балів (мінімальна)	Відсутність участі. Здобувач освіти не бере участі в обговореннях, не відповідає на запитання викладача (навіть після прямого звернення, або відповідь є «Я не знаю», «Не готовий/готова»).

	Недоречна поведінка/відволікання. Відсутність уваги до навчального процесу, відволікання себе та інших (наприклад, використання гаджетів, не пов'язаних із заняттям, розмови). Непідготовленість. Повна неготовність до обговорення матеріалу заняття.
--	---

Шкала та критерії оцінювання

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали (максимальна)	Якість виконання та точність. Робота виконана відмінно, усі етапи проведені правильно та точно, згідно з інструкцією. Отримані результати повністю відповідають теоретичним очікуванням або максимально близькі до них. Усі вимоги техніки безпеки дотримані. Оформлення звіту. Звіт оформлений бездоганно: містить чітку мету, хід роботи, повні й акуратні таблиці даних, правильні розрахунки та вичерпні висновки, які ґрунтовно аналізують отримані результати. Розуміння та захист. Здобувач освіти глибоко розуміє теоретичні основи роботи, легко відповідає на контрольні запитання та впевнено захищає роботу, пояснюючи всі етапи та результати, а також їх можливі відхилення.
3 бали	Якість виконання та точність. Робота виконана в повному обсязі, але з незначними неточностями у вимірюваннях або техніці, які не спотворили кінцевого висновку. Результати близькі до очікуваних, але мають незначні відхилення. Дотримано правил техніки безпеки. Оформлення звіту. Звіт оформлений правильно і містить усі ключові розділи. Присутні незначні недоліки або неточності (наприклад, не всі розрахунки деталізовані, висновки дещо загальні або поверхневі). Розуміння та захист. Здобувач освіти демонструє хороше розуміння теоретичної основи, відповідає на більшість запитань, але може мати незначні труднощі з поясненням окремих складних теоретичних моментів або глибоким аналізом результатів.
2 бали	Якість виконання та точність. Робота виконана, але з помилками у техніці або проведенні досліду, що призвело до помітних відхилень у результатах. Можливе виконання лише за допомогою інструкції або з підказками викладача. Оформлення звіту. Звіт оформлений, містить основні розділи, але є помітні недоліки (наприклад, неповні таблиці, помилки в розрахунках, нечітка мета, загальні та нечіткі висновки). Розуміння та захист. Здобувач освіти демонструє загальне розуміння, відповідає лише на базові запитання, але має труднощі з поясненням теоретичних моментів і не може правильно інтерпретувати отримані результати.
1 бал	Звіт оформлено в електронному вигляді на достатньому рівні, структура і зміст частково відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання відсутні.
0 балів (мінімальна)	Здобувач освіти не оформив звіт про виконання лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Шкала та критерії оцінювання

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
6 – 5 балів (максимально)	Виняткова якість. Робота демонструє критичне, глибоке розуміння, творчий або інноваційний підхід. Усі завдання виконано бездоганно. Найвищий відсоток унікальності. Оформлення ідеальне. Висока якість. Демонструє глибоке розуміння теми та аналітичний підхід. Усі завдання виконано правильно і повністю. Оформлення відповідає всім вимогам; 1-2 мінімальні технічні неточності. Повне розкриття теми. Робота повністю розкриває тему, демонструючи добре розуміння. Усі завдання виконано. Присутній аналіз, але може бути відсутнім глибоке

	критичне осмислення.
4 – 3 балів	Добре виконання. Робота в цілому відповідає темі, демонструє задовільне розуміння. Виконана більшість ключових завдань. Переважно репродуктивний характер із елементами аналізу. Логіка викладу чітка, але можуть бути поодинокі незначні помилки. Задовільне виконання. Завдання виконано, але робота має репродуктивний характер. Виконано більшість завдань, але з помітними неточностями у розрахунках або формулюваннях. Оформлення в основному правильне, але містить помітні недоліки.
2 бали	Поверхнєве розкриття теми. Робота поверхнево розкриває тему, демонструючи фрагментарне розуміння. Виконана лише половина завдань. Наявні помітні помилки у розрахунках чи теорії. Слабка відповідність. Робота слабо відповідає темі, з великою кількістю компілятивного матеріалу. Логіка викладу порушена. Оформлення неналежне, відсутні деякі важливі елементи.
1 бал	Критичні недоліки. Робота містить лише окремі елементи виконаного завдання. Зміст є поверхневим і непослідовним. Багато помилок. Здана із значним запізненням (якщо приймається). Формальна наявність. Робота здана, але її якість та відповідність вимогам крайньо низька. Демонструє повне нерозуміння теми.
0 балів (мінімальна)	Невиконання/Плагіат. Робота не здана або не виконана. Або виявлено грубий чи значний плагіат. Або робота повністю не відповідає темі, містить грубі фактичні помилки, що унеможлиблює її оцінювання.

Шкала та критерії оцінювання

Виконання завдань контрольної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
<i>Теоретична частина</i> 10 балів (максимальна) ... 0 балів (мінімальна)	Оцінюється повнота змісту, послідовність викладення теоретичного матеріалу: 6 – 1 балів – відповідність представленого реферативного матеріалу варіанту, повнота відповіді, наявність узагальнень; 4 – 1 балів – форматування відповідає стандартам оформлення технічних звітів; в роботі проаналізовано сучасну наукову літературу, використано власні або запозичені схеми, діаграми, є власні висновки; 0 балів – теоретичне завдання не виконано або обсяг і якість виконання менше 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів. Максимальна оцінка за теоретичну частину становить: 6 + 4 = 10 балів.
<i>Практична частина</i> 16 балів (максимальна) ... 0 балів (мінімальна оцінка)	Оцінюється повнота, послідовність виконання практичного завдання: 6 – 1 балів – відповідність представленого матеріалу варіанту, структурованість та чіткість, повнота виконання; 10 – 1 балів – обґрунтованість рішення, відповідність отриманого результату; 0 балів – практичне завдання не виконано або обсяг і якість виконання менше 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів. Максимальна оцінка за практичну частину становить: 5 + 10 = 16 балів.
Всього	Максимальна оцінка за контрольну роботу становить: 10 + 16 = 26 балів.

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти
(форма семестрового контролю – екзамен*)

Вид завдання, кількість балів	Критерії оцінювання тестового завдання екзаменаційного білету в межах зазначеної кількості балів
Відповіді на теоретичні питання у вигляді тестів (відсоток правильних відповідей розраховується в програмі тестування автоматично)	Підсумкова кількість балів (ПКБ):
20 балів (максимум)	$ПКБ = \left[20 \cdot \frac{k}{n} \right],$
...	де n – кількість тестових запитань; k – кількість правильних відповідей; $[\]$ – означає цілу частину числа.
0 балів (мінімум)	Наприклад, студент, який надає правильну відповідь на 18 з 30 тестових запитань, отримує 12 балів з 20 можливих. При $k = n$, студент отримує 20 балів. При $k = 0$, студент отримує 0 балів.

* Екзамен проводиться у формі тестування. Екзаменаційні тести розміщені у системі дистанційного навчання Університету на платформі Moodle.