



Інформаційні технології

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>G11 Машинобудування</i>
Спеціальність	<i>G11 Технологічні машини та обладнання G1 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Енергоощадне обладнання біопаливних та водневих технологій</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 рік навчання, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів / 150 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Іспит, МКР</i>
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: ст. викл. Поліщук Валентина Омелянівна, valemp@ukr.net Комп'ютерні практикуми: викл. Хотян Артем Анатолійович, khotian@ill.kpi.ua
Розміщення курсу	Доступний на платформі «Сікорський». Код доступу надається викладачем на першому занятті.

Програма навчальної дисципліни

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

Програма навчальної дисципліни «Інформаційні технології» складена відповідно до міждисциплінарної освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів з галузі знань *G11 Машинобудування* за спеціальністю *G11 Технологічні машини та обладнання + G1 Хімічні технології та інженерія* для міждисциплінарної освітньої програми *Енергоощадне обладнання біопаливних та водневих технологій*.

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у студентів наступних компетентностей: ЗК14 - навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; ФК01 - здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач машинобудування; ФК05 - здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування; ФК16 - здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем в галузі хімічної інженерії та технологій.

Предметом навчальної дисципліни «Інформаційні технології» - є розробка алгоритмів

прикладних задач з подальшим програмуванням їх в середовищі Visual Studio мовою C#. Знайомство з мовою C# та базовими конструкціями, обробкою одновимірних та багатовимірних масивів, розробкою методів користувача, знайомство з елементами об'єктно-орієнтованого програмування, створення додатків користувача та обробкою інформації в математичних пакетах Excel, MathCad, Matlab.

Програмні результати навчання:

ПРН07 - використовувати сучасну обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.

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

Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідно володіти базовими знаннями з інформатики на рівні шкільного курсу. Дисципліна закладає основи для вивчення інших дисциплін: "Основи інженерних розрахунків перенесення рідин і газів", "Комп'ютерний розрахунок та конструювання водневого та біогазового обладнання", "Процеси та обладнання енергоощадних водневих і біоенергетичних виробництв", "Моделювання процесів під час виробництва водню", "Розрахунок і конструювання обладнання транспортування та зберігання вуглеводнів" а також дисциплін, які передбачають комп'ютерну обробку даних з циклу дисциплін професійно-практичної підготовки студентів, які вивчаються на старших курсах.

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліна складається з наступних розділів:

1. Основи алгоритмізації та програмування мовою C#

Тема 1.1. Поняття інформації. Одиниці виміру інформації. Поняття алгоритмізації та алгоритму. Способи опису алгоритмів. Класифікація алгоритмів. Середовище програмування.

Тема 1.2. Лексика мови C#. Основні типи даних. Ідентифікатори. Ключові слова. Коментарі. Консольне введення та виведення інформації. Бібліотечні методи перетворення даних. Операції мови. Основні операції та їх пріоритети. Арифметичні операції. Порозрядні логічні операції. Логічні операції та операції відношення. Операція умови. Операція присвоєння.

Тема 1.3. Порожній оператор. Складовий оператор чи блок. Оператор вираз. Умовний оператор if. Оператор покрокового циклу for. Оператор циклу з передумовою while. Оператор з постумовою do. Оператор продовження continue. Оператор - перемикач switch. Оператор розриву break. Оператор переходу goto.

Тема 1.4. Одно- і та багатовимірні масиви. Використання масивів. Розміщення масивів в пам'яті ПК. Властивості масивів. Використання генератора випадкових чисел до заповнення масивів.

Тема 1.5. Методи. Структура методу. Стандартні методи. Методи користувача.

Тема 1.6. Поняття класу та об'єкту. Опис класів. Конструктори. Створення об'єктів. Доступ до членів класу.

Тема 1.7. Розробка додатків користувача в середовищі Visual Studio.

2. Математичні пакети комп'ютерного моделювання

Застосування математичних пакетів Excel, MathCad, Matlab до проведення розрахунків для арифметичних виразів, алгебраїчних операторів, тригонометричних та гіперболічних функцій, векторних та матричних операторів, розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь, розв'язання систем диференціальних рівнянь, знаходження визначених і невизначених інтегралів, побудова графіків функцій в декартовій, полярній системах координат, побудова графіків тривимірних

поверхонь, розробка програм вбудованою мовою програмування.

Тема 2.1. Табличний процесор MS Excel. Введення, зберігання та редагування табличних даних. Автоматичні перерахунки по формульним залежностям. Ілюстрація табличних даних у вигляді діаграм та графіків. Створення підсумкових та зведених таблиць.

Тема 2.2. MathCad. Організація обчислень. Розв'язувати рівняння, системи рівнянь і нерівностей. Робота з векторами і матрицями. Програмування засобами MathCad. Графічне оформлення результатів.

Тема 2.3. MatLab. Робота в режимі калькулятора. Програмування в MatLab. Графічна візуалізація даних. Імпорт/експорт даних.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові ресурси:

1. Обчислювальна техніка та програмування – 1. Алгоритми та їх реалізація. Комп'ютерні практикуми [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» / В.О. Поліщук; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 101 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51998>

2. Обчислювальна техніка та програмування – 1. Алгоритми та їх реалізація. Розрахунково-графічна робота. Рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [Електронний ресурс]: В.О. Поліщук, Л.В. Торопова; Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 08.05.2025 р.) КПІ ім. Ігоря Сікорського за поданням Вченої ради навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту (протокол № 9 від 30.04.2025 р.) – Електронні текстові дані (1 файл: 1,5 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. – 45 с <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/74176>

3. Платформа .NET та мова програмування C# 8.0. Навчальний посібник. / І.В.Коваленко. Марущак П.О. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2020 – 320 с.

<https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/32825/1/Konovalenko%20I.%20.NET-C%23.pdf>

4. Інформаційні технології. Підручник / І. В. Кравченко, В. І. Микитенко. – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 447с.

5. ДСТУ ISO/IEC 2382:2017 (ISO/IEC 2382:2015, IDT) Інформаційні технології. Словник термінів. Чинний від 2019-01-01. Офіц. вид.. – К. : Держстандарт України, 2017. – 468с.

Додаткові ресурси

1. Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн Вступ до алгоритмів. — К. : К. І. С., 2019. — 1288 с.

2. Сорокати́й, Руслан Володимирович, автор. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навчальний посібник / Р.В. Сорокати́й, О.А. Пасічник, Т.К. Скрипник. - Хмельницький : ХНУ, 2019. 175 с.

3. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник / В.Д.Тарарака – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с. <https://surl.li/ckysof>

Уся зазначена література є в достатньому обсязі в науково-технічній бібліотеці імені Г.І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Інформаційні ресурси:

1. <https://learn.microsoft.com/uk-ua/dotnet/csharp/>
2. <https://visualstudio.microsoft.com/>
3. <https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=8106>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Програмою навчальної дисципліни передбачено проведення лекцій та комп'ютерних практикумів, розміщені на навчальній платформі «Сікорський». У разі організації навчання у дистанційному режимі усі ці матеріали можуть бути використані при проведенні занять на платформі Zoot 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 (посилання на літературу)
1	Вступ до дисципліни Інформаційні технології Література: [5] CPC: Опрацювання матеріалів лекції.
	Розділ 1. Основи алгоритмізації та програмування мовою C#
2	Основи алгоритмізації. Поняття інформації. Одиниці виміру інформації. Поняття алгоритмізації та алгоритму. Способи описів алгоритмів. Класифікація алгоритмів. Середовище програмування. Література: [1,2,3] CPC: Опрацювання матеріалів лекції.
3	Вступ до мови програмування C#. Лексика мови C#. Основні типи даних. Ідентифікатори. Змінні і константи. Ключові слова. Коментарі. Консольне введення та виведення інформації. Бібліотечні методи перетворення даних. Операції мови. Основні операції та їх пріоритети. Арифметичні операції. Порозрядні логічні операції. Логічні операції та операції відношення. Операція умови. Операція присвоєння. Література: [1,3] CPC: Опрацювання матеріалів лекції.
4-5	Оператори керування обчислювальним процесом: порожній оператор, складовий оператор чи блок, оператор вираз, оператор розриву break, оператор продовження continue, оператор переходу goto, оператори розгалуження: умовний оператор if та оператор множинного вибору switch. Ітераційні конструкції: оператор покрокового циклу for, оператор циклу з передумовою while, оператор з постумовою do. Вкладені цикли. Література: [1,3] CPC: Опрацювання матеріалів лекції.
6-7	Масиви. Одновимірні масиви. Використання масивів. Розміщення масивів в пам'яті ПК. Властивості масивів. Оператор циклу foreach. Використання генератора випадкових чисел до заповнення масивів. Багатовимірні масиви. Дії з багатовимірними масивами. Методи пошуку і сортування масивів. Література: [1,3] CPC: Опрацювання матеріалів лекції.
8	Методи. Структура методу. Стандартні методи. Методи користувача. Формальні та фактичні параметри методу. Повернення з методу. Оператор повернення return. Література: [1,3] CPC: Опрацювання матеріалів лекції.
9	Поняття класу. Оголошення класу. Елементи класу. Створення екземпляра класу. Елементи екземпляра і статичні елементи. Конструктори екземпляру. Деструктори. Література: [1,3] CPC: Опрацювання матеріалів лекції.
10	Розробка додатків користувача в середовищі Windows Forms Література: [1,3]

	<i>СРС: Опрацювання матеріалів лекції.</i>
	Розділ 2. Математичні пакети комп'ютерного моделювання
11	Огляд використання математичних пакетів Excel, MathCad, Matlab до проведення розрахунків для арифметичних виразів, алгебраїчних операторів, тригонометричних та гіперболічних функцій, векторних та матричних операторів, розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь, розв'язання систем диференціальних рівнянь, знаходження визначених і невизначених інтегралів, побудова графіків функцій в декартовій, полярній системах координат, побудова графіків тривимірних поверхонь, розробка програм вбудованою мовою програмування. Література: [4] <i>СРС: Опрацювання матеріалів лекції.</i>
12	Табличний процесор MS Excel. Введення, зберігання та редагування табличних даних. Автоматичні перерахунки по формульним залежностям. Ілюстрація табличних даних у вигляді діаграм та графіків. Створення підсумкових та зведених таблиць. Література: [4] <i>СРС: Опрацювання матеріалів лекції.</i>
13	Обробка інформації в MathCad. Організація обчислень. Розв'язувати рівняння, системи рівнянь і нерівностей. Робота з векторами і матрицями. Програмування засобами MathCad. Графічне оформлення результатів. Література: [4] <i>СРС: Опрацювання матеріалів лекції.</i>
14	Обробка інформації в MatLab. Робота в режимі калькулятора. Програмування в MatLab. Графічна візуалізація даних. Імпорт/експорт даних. Література: [4] <i>СРС: Опрацювання матеріалів лекції.</i>
15	Аналіз тенденцій розвитку інформаційних технологій Література: [5]

Комп'ютерний практикум

№ з/п	Завдання, які виносяться на комп'ютерний практикум	Кількість ауд. годин
КП 1	Знайомство з оболонкою Visual Studio і написання першої програми мовою C#. Ознайомлення з проектом і його складовими	2
КП 2	Програмування арифметичних виразів. <i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту.</i>	2
КП 3	Оператор умови if. <i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту.</i>	2
КП 4	Оператор множинного вибору switch <i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту.</i>	2
КП 5	Оператори циклу for, while() і do while() <i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту.</i>	2
КП 6	Масиви <i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту.</i>	2
КП 7	Методи <i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту.</i>	2
КП 8	Створення даних типу "клас" <i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту.</i>	2
КП 9	Розробка додатку користувача в середовищі Windows Forms <i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту.</i>	2
КП 10	Обробка інформації в MS Excel	2

	<i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту.</i>	
КП 11	Обробка інформації в MathCad <i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту.</i>	2
КП 12	Обробка інформації в MatLab <i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту.</i>	2
КП 13	Програмування в MatLab <i>СРС: оформлення комп'ютерного практикуму, підготовка до задачі та проходження тесту</i>	
КП 14	МКР	2
КП 15	Захист РГР	2

6. Самостійна робота студента

№ з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Підготовка до аудиторних занять	44
2	Виконання РГР	10
3	Підготовка до МКР	6
4	Підготовка до іспиту	30
	Всього	90

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали.

- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних та комп'ютерних практикумах, передбачені РСО дисципліни.

- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Інформаційні технології»

- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соц.мережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та бажано обмежувати спілкування робочим часом викладача.

* студенти зобов'язані дотримуватись вимог Положення про систему запобігання академічному плагіату в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/47>).

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

Поточний контроль:

- комп'ютерні практикуми 3 бали × 13 = 39 бали,
- РГР – 6 балів
- МКР – 5 балів

Завдання в рамках **ком'ютерного практикуму** оцінюються в 3 бали такими чином:

- максимум 1 бал за проходження тесту
- максимум 2 бали за виконання, оформлення і здачу комп'ютерного практикуму за такими критеріями:
 - повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації) – 2 - 1.6 бали;
 - достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), але містить незначні неточності – 1,5 - 1 бал;
 - неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 0.9 -0,5 бали;
 - незадовільна відповідь –0,4..0 балів.

Модульна контрольна робота виконується наприкінці семестру, оцінюється в 5 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), розроблений проєкт завдання з правильними відповідями – 5 – 4 бали;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), розроблений проєкт завдання містить незначні неточності – 3 – 2 бали;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), розроблений проєкт завдання містить деякі помилки – 1 бал;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

МКР передбачає розробку проєкту в середовищі Visual Studio C# за варіантом або проходження двох тестів з курсу розміщених в Moodle до курсу. Оцінки з тестів перераховуються за критеріями викладеними вище.

Розрахункова робота оцінюється в 6 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 6 – 5 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 4 – 3 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 2 – 1 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Вимоги до написання РГР надаються у вигляді методичних рекомендацій і розміщуються на платформі «Сікорський» та у системі «Електронний Кампус КПІ».

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Умовою позитивного першого та другого календарного контролів є отримання не менше 50 % максимально можливого на момент відповідного календарного контролю рейтингу.

Семестровий контроль: іспит.

Максимальна сума балів стартової складової дорівнює 50:

$$R_c = 3 \times 13 + 6 + 5 = 50$$

Необхідною **умовою допуску до іспиту** є зарахування всіх 13 комп'ютерних практикумів, виконання РГР та МКР - стартовий рейтинг **не менше 30 балів**.

Екзаменаційна робота складається з відповідей на одне тестове завдання (20 балів PCO) та двох практичних запитань (15 балів PCO за кожне)

Критерії оцінювання екзамену

Рейтинг $R_c \geq 0,45 \cdot R$ – зараховується автоматично.

Рейтинг R_c в межах 30 – 44 бали – студенти складають екзамен.

Рейтинг екзамену $R_e = 40 - 50$ балів – студент дав вичерпні відповіді на всі питання (при необхідності – і на додаткові), дає чіткі визначення всіх понять, програми та алгоритми логічні і послідовні.

Рейтинг екзамену $R_e = 39 - 30$ балів – відповідаючи на питання, студент припускається окремих помилок, але може їх виправити за допомогою викладача; знає визначення основних понять дисципліни, в цілому розуміє суть алгоритмізації та програмування мовою C#.

Рейтинг екзамену $R_e = 29 - 20$ балів – студент частково відповідає на екзаменаційні питання, показує знання, але недостатньо розуміє суть процесів алгоритмізації та програмування. Відповіді непослідовні і нечіткі.

Рейтинг екзамену $R_e \leq 19$ балів – у відповіді студент припускається суттєвих помилок, проявляє незрозуміння процесів алгоритмізації та програмування, не може виправити помилки за допомогою викладача. Відповіді некоректні, а в деяких випадках не відповідають суті поставленого питання

Сума стартових балів і балів за іспит переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею

Рейтингова шкала з дисципліни складає $R=R_c+R_e=50+50=100$ балів

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів $R=R_c+R_e$	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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

1. Перелік тем, які виносяться на семестровий контроль

На семестровий контроль виносяться всі теми з переліку лекційних занять та практичні завдання аналогічні тим, що виконувалися на комп'ютерних практикумах протягом семестру.

2. Сертифікати проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою можуть бути зараховані за умови виконання вимог, наведених у наказі № 7-177 від 01.10.2020 Про затвердження положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено старшим викладачем Поліщук В.О.

Ухвалено кафедрою АЕМК (протокол № 15 від 04.06.2025 р)

Погоджено Методичною комісією інституту НН ІЕЕ (протокол № 30 від 25.06.2025 р.)