

ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Викладач: д.т.н., професор Гоменюк Сергій Іванович

Кафедра: програмної інженерії, I корпус, ауд 19

E-mail: gserega71@gmail.com

Телефон: -

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення) викладача

Освітня програма, рівень вищої освіти	Комп'ютерне моделювання						
Статус дисципліни	Нормативна						
Кредити ECTS	5	Навч. рік	2021-22	Рік навчання	4	Тижні	14
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів¹	12	Лекційні заняття – 14 Лабораторні роботи – 20 Самостійна робота – 116			
Вид контролю	Іспит						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13099						
Консультації:	понеділок з 9:35 до 12:55, I корпус, ауд. 19						

ОПИС КУРСУ

Прикладне програмування це розділ програмування, який вивчає технології та принципи створення прикладного програмного забезпечення (ППЗ), яке на відміну від системного програмного забезпечення в першу чергу взаємодії з користувачем комп'ютеру, а не з апаратним та програмним забезпеченням. Границя між прикладним та системним програмним забезпеченням не завжди є чіткою. Але прийнято вважати, що до ППЗ відноситься, в першу чергу, програми, які полегшують виконання рутинних робіт, таких, наприклад, як набір та редагування текстових документів, а також автоматизують управління різноманітними складними процесами з обробки інформації (нарахування заробітної платні, проектування технічних пристроїв, візуалізації результатів розрахунку тощо).

Створення ППЗ зазвичай вимагає від розробника як вміння швидко розбиратися в різних предметних областях, так і знання різних мов програмування (Fortran, Python, Java, C# і т. п.). Однією з найбільш поширених для розробки ППЗ є мова програмування C++, яка може застосовуватися для написання програмного коду під різні типи операційних систем (ОС) та апаратних платформ. Володіння мовою програмування C++ є однією з необхідних умов для створення ППЗ, оскільки на цій мові можна створювати швидкий кросплатформний програмний код, а також для неї розроблено велику кількість бібліотек, що реалізують різноманітний функціонал (Boost, Qt, Eigen, AlgLib тощо).

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати:**

- 1) основні поняття про прикладне програмування;

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



- 2) *основи об'єктно-орієнтованого та узагальненого програмування на мові C++;*
- 3) *основи стандартної бібліотеки шаблонів STL;*
- 4) *основи кросплатформного програмування із застосуванням бібліотеки Qt;*
- 5) *основи розробки багатопотокових програм із застосуванням бібліотек STL та Qt;*

вміти:

- 1) *застосовувати контейнерні типи даних бібліотек STL та Qt;*
- 2) *застосовувати ітератори для перебирання елементів колекцій бібліотек STL та Qt;*
- 3) *застосовувати стандартні алгоритми бібліотек STL та Qt для обробки даних;*
- 4) *розробляти програми з графічним інтерфейсом із застосуванням бібліотеки Qt;*
- 5) *розробляти програми для візуалізації дво- та тривимірної графіки із застосуванням бібліотек Qt та OpenGL;*
- 6) *розробляти програми роботи з базами даних із застосуванням бібліотеки Qt;*
- 7) *розробляти багатопотокові програми на мові програмування C++.*

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

- *здатність застосовувати вибрану програмну платформу для написання програмного коду;*
- *здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, що виникають при практичному застосуванні інформаційних технологій у професійній діяльності або в процесі навчання, які, насамперед, передбачають створення системного програмного забезпечення;*
- *здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, вибір способу і методів дослідження, а також оцінку якості результатів;*
- *здатність використовувати мову програмування C++ для створення прикладного програмного забезпечення;*
- *здатність аргументувати вибір методів розв'язання спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення;*
- *здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.*



ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, індивідуальних дослідницьких завдань розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13099>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Методи контролю

Кожна лабораторна робота складається з теоретичної і практичної частини. Теоретична частина захищається студентом шляхом бесіди з викладачем. Практична частина перевіряється викладачем на предмет якості написання програмного коду та відповідності результатів роботи програми заявленим задачам.

Розподіл балів, які отримують студенти

Розділ	Вид контролю	Кількість балів
Розділ 1	Лабораторна робота № 1	6
	Лабораторна робота № 2	6
	Лабораторна робота № 3	6
	Лабораторна робота № 4	6
	Лабораторна робота № 5	6
Разом		30
Розділ 2	Лабораторна робота № 6	6
	Лабораторна робота № 7	6
	Лабораторна робота № 8	6
	Лабораторна робота № 9	6
	Лабораторна робота № 10	6
Разом		60
Екзамен		40
Всього за семестр		100

Критерії оцінювання кожного з проведених видів контролю:

1. Захист лабораторної роботи відбувається після виконання завдання та завантаження відповідного звіту до системи Moodle. Один завантажений звіт без захисту лабораторної роботи може бути оцінений не вище, ніж 50% від максимального можливого значення балів. Під час захисту студент має відповісти на питання викладача та пояснити деякі етапи виконання завдання.

2. Екзамен проводиться у формі тестування рівня теоретичної підготовки з усіх розділів курсу та має 20 питань, які оцінюються по 2 бали.

3. Підсумкова оцінка складається з суми балів, отриманих студентом за виконання лабораторних робіт, та оцінки, отриманої на екзамені.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано



B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	Не зараховано
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	с.р.	інд		л	п	лаб	с.р.	інд
Розділ 1. Основні поняття прикладного програмування. Мова програмування C++												
Тема 1. Основи прикладного програмування	9	1	0	0	8	0						
Тема 2. Основи об’єктно-орієнтованого та узагальненого програмування на мові C++	13	1	0	2	10	0						
Тема 3. Стандартна бібліотека шаблонів STL	26	2	0	4	20	0						
Тема 4. Створення багатопотокових програм із застосуванням C++	26	2	0	4	20	0						
Разом за розділом 1	74	6	0	10	58	0						
Розділ 2. Прикладне програмування із застосуванням кросплатформної бібліотеки Qt												
Тема 5. Програмування GUI із застосуванням Qt	24	2	0	2	20	0						
Тема 6. Програмування 2D- і 3D-графіки із застосуванням Qt і OpenGL	26	2	0	4	20	0						
Тема 7. Програмування баз даних	14	2	0	4	10	0						



Тема 8. Робота з XML та JSON	12	2	0	0	8	0						
Разом за розділом 2	76	8	0	10	58	0						
Усього годин	150	14	0	20	116	0						

Визначаючи кількість змістових модулів, необхідно врахувати, що 1 змістовий модуль дорівнює 0,5 кредиту (15 годин). Кількість змістових модулів вираховується за формулою:

$$ЗМ = (ЗКК - ІК) \times 2,$$

де ЗМ – змістові модулі, ЗКК – загальна кількість кредитів, ІК – 1 кредит, що відводиться на підсумковий семестровий контроль.

Наприклад: $(4-1) \times 2 = 6$, отже, для дисципліни, що розрахована на 4 кредити, необхідно запланувати розподіл на 6 змістових модулів.

Кожний змістовий модуль передбачає проведення мінімум 2 контрольних заходів (перший – діагностика засвоєння теоретичного матеріалу (знань), а другий – діагностика практичного досвіду (умінь)).

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Основна

1. Готтшлінг П. С++ для инженерных и научных расчетов. – Санкт-Петербург: Диалектика, 2020. – 512 с.
2. Головиц Я. С++17 STL. Стандартная библиотека шаблонов. – Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 432 с.
3. Мейерс С., Эффективный и современный С++: 42 рекомендации по использованию С++11 и С++14. – Москва: ООО “И.Д. Вильямс”, 2016. – 304 с.
4. Уильямс Э. С++. Практика многопоточного программирования. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 640 с.
5. Шлее М. Qt 5.10. Профессиональное программирование на С++. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2018. – 1072 с.

Додаткова

6. Иванов Н. Н. Программирование в Linux. Самоучитель. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 400 с.: ил.
7. Страуструп Б. Язык программирования С++. Специальное издание. – Москва: Бином, 2011. – 1136 с.
8. Колисниченко Д. Н. Разработка Linux-приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 432 с.
9. Стахнов А. А. Linux: 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 1056 с: ил.

РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекційних та лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторних або лекційних занять регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік

² Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перекладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перекладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у Cisco Webex та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу tupakhina@znu.edu.ua. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.



ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. *Наукова бібліотека*: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>