**СУЧАСНІ ПАРАДИГМИ ПРОГРАМУВАННЯ**

**Викладач:** *кандидат технічних наук, ст. викладач Добровольський Геннадій Анатолійович*

**Кафедра:** *комп’ютерних наук, І корпус, ауд. 39*

**E-mail:** *gen.dobr@gmail.com*

**Телефон:** *(061) 289-12-57*

**Інші засоби зв’язку:** *Moodle (форум курсу, приватні повідомлення), Telegram:* [*https://t.me/gen\_dobr*](https://t.me/gen_dobr)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Освітня програма, рівень вищої освіти:** | | комп’ютерні науки  Бакалавр | | | | | |
| **Статус дисципліни:** | | Вибіркова | | | | | |
| **Кредити ECTS** | 5 | **Навч. рік:** | 2022-23 | **Рік навчання** | 3 | **Тижні** | 16 |
| **Кількість годин** | 150 | **Кількість змістових модулів[[1]](#footnote-2)** | 8 | **Лекційні заняття** – 32  **Лабораторні заняття** – 32  **Самостійна робота** – 86 | | | |
| **Вид контролю:** | | Залік | |  | | | |
| **Посилання на курс в Moodle** | | | https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13793 | | | | |
| **Консультації:** | | | | | | | |

**ОПИС КУРСУ**

*В межах дисципліни «Сучасні парадигми програмування» вивчаються найросповсюдженіші парадигми програмування, та введення в сучасні парадигми програмування: структурне програмування, об'єктно-орієнтоване програмування, функціональне програмування, автоматне програмування, подійно-орієнтоване програмування, програмування потоків даних. Для кожної парадигми програмування, вивчаються області застосування, переваги та недоліки.*

***Метою*** *викладання навчальної дисципліни є формування та узагальнення спеціальних знань та навичок студентів зі створення програм за допомогою сучасних парадигм програмування.*

***Основними завданнями*** *вивчення дисципліни є вивчення студентів з принципами та методами структурного програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, функціонального програмування, автоматного програмування, подійно-орієнтованого програмування, студентів з видами програмування потоків даних.*

**ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

*У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:*

***знати:***

*предмет та головні поняття курсу; принципи та методи основних парадигм програмування; види та області застосування різних парадигм програмування, їх переваги та недоліки; мати уявлення про основні мови програмування для кожної парадигми.*

***вміти:***

*визначати необхідність використання кожної з парадигм програмування; вміти застосовувати основні прийоми кожної парадигми програмування.*

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

* *Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;*
* *Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;*
* *Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності;*
* *Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;*
* *Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел;*
* *Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об’єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.*

*та наступних* ***програмних результатів навчання****:*

* *Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв’язання задач в галузі комп’ютерних наук.*

**ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ**

*Презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт та індивідуального завдання, тести у системі Moodle*

**КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ**

***Поточні контрольні заходи***

Поточний контроль передбачає такі ***теоретичні*** завдання:

* *усне опитування з теоретичного матеріалу за темою на початку кожного лабораторного заняття. Перелік питань з кожної лабораторної роботи розміщено у файлі з завданням до лабораторної роботи у системі Moodle.*
* *поточний тест за пройденим матеріалом.*

Поточний контроль передбачає таке ***практичне*** завдання:

* *виконання лабораторних робіт.*

***Підсумкові контрольні заходи:***

***Індивідуальне завдання*** *– розробка рекомендаційної системи.*

***Підсумковий тест*** *– підсумкове тестування з курсу за обмежений час у системі Moodle.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Контрольний захід** | | **Термін виконання** | **% від загальної оцінки** |
| **Поточний контроль (max 60%)** | |  |  |
| *Змістовий модуль 1 (розділ 1)* | *Опитування з теоретичного матеріалу* | *Тиждень 1,2* | **2** |
| *Лабораторна робота 1* | **4** |
| *Змістовий модуль 2 (розділ 1)* | *Опитування з теоретичного матеріалу* | *Тиждень 3, 4* | **2** |
| *Лабораторна робота 2* | **4** |
| *Змістовий модуль 3 (розділ 1)* | *Опитування з теоретичного матеріалу* | *Тиждень 5,6* | **2** |
| *Лабораторна робота 3* | **4** |
| *Змістовий модуль 4 (розділ 1)* | *Опитування з теоретичного матеріалу* | *Тиждень 7, 8* | **2** |
| *Лабораторна робота 4* | **4** |
|  | *Поточний тест* | *Тиждень 8* | **6** |
| *Змістовий модуль 5 (розділ 2)* | *Опитування з теоретичного матеріалу* | *Тиждень 9,10* | **2** |
| *Лабораторна робота 5* | **4** |
| *Змістовий модуль 6 (розділ 2)* | *Опитування з теоретичного матеріалу* | *Тиждень 11,12* | **2** |
| *Лабораторна робота 6* | **4** |
| *Змістовий модуль 7 (розділ 2)* | *Опитування з теоретичного матеріалу* | *Тиждень 13, 14* | **2** |
| *Лабораторна робота 7* | **4** |
| *Змістовий модуль 8 (розділ 2)* | *Опитування з теоретичного матеріалу* | *Тиждень 15, 16* | **2** |
| *Лабораторна робота 8* | *Тиждень 15, 16* | **4** |
|  | *Поточний тест* | *Тиждень 16* | **6** |
| **Підсумковий контроль (max 40%)** | |  |  |
| *Підсумковий тест* | |  | **20** |
| *Індивідуальне завдання* | |  | **20** |
| **Разом** | |  | **100%** |

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| За шкалоюECTS | За шкалою університету | За національною шкалою | |
| Екзамен | Залік |
| A | 90 – 100 (відмінно) | 5 (відмінно) | Зараховано |
| B | 85 – 89 (дуже добре) | 4 (добре) |
| C | 75 – 84 (добре) |
| D | 70 – 74 (задовільно) | 3 (задовільно) |
| E | 60 – 69 (достатньо) |
| FX | 35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання) | 2 (незадовільно) | Не зараховано |
| F | 1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом) |

**РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тиждень**  **і вид заняття** | **Тема заняття** | **Контрольне завдання** | **Кількість балів** |
| Змістовий модуль 1. | | | |
| Тиждень 1  Лекція 1 | Процедурне та структурне програмування. |  |  |
| Тиждень 2  Лекція 2 | Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування |  |  |
| Тиждень 1,2 Лабораторна робота 1 | Об'єктно-орієнтована програма на основі класів | Усне опитування з теми.  Виконання завдань лабораторної роботи | 6 |
| Змістовий модуль 2. | | | |
| Тиждень 3  Лекція 3 | Об'єктно-орієнтоване програмування на основі прототипів |  |  |
| Тиждень 4  Лекція 4 | Шаблони об'єктно-орієнтованого проектування |  |  |
| Тиждень 3, 4  Лабораторна робота 2 | Реалізація шаблону об'єктно-орієнтованого проектування | Усне опитування з теми.  Виконання завдань лабораторної роботи | 6 |
| Змістовий модуль 3. | | | |
| Тиждень 5, 6  Лекція 5 | Основні поняття функціонального програмування |  |  |
| Тиждень 5, 6  Лабораторна робота 3 | Основні поняття функціонального програмування | Усне опитування з теми.  Виконання завдань лабораторної роботи | 6 |
| Змістовий модуль 4. | | | |
| Тиждень 6, 7  Лекція 6 | Шаблони функціонального програмування |  |  |
| Тиждень 7, 8  Лабораторна робота 4 | Реалізація шаблону функціонального програмування | Усне опитування з теми.  Виконання завдань лабораторної роботи | 6 |
| Тиждень 8  Поточний тест |  | Тестові завдання в системі Moodle | 6 |
| Змістовий модуль 5. | | | |
| Тиждень 9, 10  Лекція 7 | Автоматне програмування |  |  |
| Тиждень 9, 10  Лабораторна робота 5 | Скінчений детермінований автомат | Усне опитування з теми.  Виконання завдань лабораторної роботи | 6 |
| Змістовий модуль 6. | | | |
| Тиждень 11, 12  Лекція 8 | Мережі Петрі |  |  |
| Тиждень 11, 12  Лабораторна робота 6 | Мережі Петрі | Усне опитування з теми.  Виконання завдань лабораторної роботи | 6 |
| Змістовий модуль 7. | | | |
| Тиждень 13, 14  Лекція 9 | Програмування потоків даних. Системи масового обслуговування |  |  |
| Тиждень 13, 14  Лабораторна робота 7 | Система масового обслуговування | Усне опитування з теми.  Виконання завдань лабораторної роботи | 6 |
| Змістовий модуль 8. | | | |
| Тиждень 15, 16  Лекція 10 | Подійно-орієнтоване програмування |  |  |
| Тиждень 15, 16  Лабораторна робота 8 | Реалізація шаблону «Видавець-передплатник” | Усне опитування з теми.  Виконання завдань лабораторної роботи | 6 |
| Тиждень 14  Поточний тест |  | Тестові завдання в системі Moodle | 6 |

**ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА**

1. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Кучер Т.В. Самоучитель по программированию на Free Pascal и Lazarus. - Донецк.: ДонНТУ, Технопарк ДонНТУ УНИТЕХ, 2009. - 503 с.
2. Бертран Мейер. Объектно-ориентированное конструирование программных систем + CD. Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, Русская Редакция, 2005
3. ООП в прототипном стиле - Современный учебник JavaScript [Електронний ресурс] . – https://learn.javascript.ru/prototypes
4. Сергей Зыков, НОУ ИНТУИТ | Введение в теорию программирования. Функциональный подход [Електронний ресурс] . – http://www.intuit.ru/studies/courses/39/39/info
5. Н. Поликарпова, А. Шалыто, Автоматное программирование – СПб.: Питер, 2010. - 176 с.
6. Джесси Рассел. Событийно-ориентированная архитектура. -VSD, 2012. - 52 с.
7. Wesley M. Johnston, J. R. Paul Hanna, Richard J. Millar. Advances in Dataflow Programming Languages. ACM Computing Surveys, Vol. 36, No. 1, March 2004, pp. 1–34.
8. Г. Буч. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. Второе издание. М.: Бином, СПб.: Невский диалект, 2000.
9. Лекции по Функциональному Программированию [Електронний ресурс] . – http://roman-dushkin.narod.ru/fp.html
10. Событийное программирование [Электронный ресурс] . – [Режим доступа] http://www.intuit.ru/studies/courses/40/40/lecture/1206
11. Белый Е.К. Введение в теорию массового обслуживания : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Информационные системы и технологии» / Е. К. Белый. – Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2014. – 76 с
12. Проститенко, О.В. Моделирование дискретных систем на основе сетей Петри: учебное пособие / О.В. Проститенко, В.И. Халимон, А.Ю. Рогов. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2017. - 69 с.

**Інформаційні ресурси**

1. Web-курс з дисципліни «Сучасні парадигми програмування» [електронний ресурс] . – http://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=4200

**РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ[[2]](#footnote-3)**

**Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Відвідування лекційних і лабораторних занять є обов’язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять.*

*.*

**Політика академічної доброчесності**

*Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело.*

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

*Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:*

*Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського:* [http://www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua/)

*Цифрова повнотекстова база даних англомовної наукової періодики JSTOR:* <https://www.jstor.org/>

**Використання комп’ютерів/телефонів на занятті**

*Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.*

*Під час виконання заходів контролю (поточних та підсумкового тестів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.*

**Комунікація**

*Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.*

*Важливі повідомлення загального характеру 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 gen.dobr@gmail.com. У листі обов’язково вкажіть ваше прізвище та ім’я, курс та шифр академічної групи.*

**ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ 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>.

***ОСВІТНІЙ 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>.

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

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

***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](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***

1. **1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита EСTS)** [↑](#footnote-ref-2)
2. **Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів і т.д. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!** [↑](#footnote-ref-3)