**АРХІТЕКТУРА КОМП’ЮТЕРА**

**Викладач:** *доцент кафедри програмної інженерії, к.ф.-м.н., Мильцев Олександр Михайлович*

**Кафедра:** *програмної інженерії, I корпус, ауд. 19*

**E-mail:** [*alexmyltsev@gmail.com*](mailto:alexmyltsev@gmail.com)

**Телефон** **(кафедра):** (061) 289-12-58

**Інші засоби зв’язку:** *Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Освітня програма, рівень вищої освіти** | | Програмна інженерія  Бакалавр | | | | | |
| **Статус дисципліни** | | Обов’язкова | | | | | |
| **Кредити ECTS** | 6 | **Навч. рік** | 2022-23 | **Рік навчання** | 1 | **Тижні** | 16 |
| **Кількість годин** | 180 | **Кількість змістових модулів[[1]](#footnote-1)** | 10 | **Лекційні заняття –** 32  **Лабораторні заняття –** 32  **Самостійна робота –** 116 | | | |
| **Вид контролю** | Екзамен | | |  | | | |
| **Посилання на курс в Moodle** | | | <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15> | | | | |
| **Консультації:**  *особисті – понеділок з 12:55 до 14:15, І корпус, ауд. 19;*  *дистанційні − Zoom, за попередньою домовленістю* | | | | | | | |

**ОПИС КУРСУ**

***Метою вивчення*** *навчальної дисципліни «Архітектура комп’ютера» є отримання студентами теоретичних знань з сучасної архітектури комп’ютерів, особливостей їх організації та функціонування, з інформаційних, арифметичних, логічних та алгоритмічних основ комп’ютерів і набуття умінь використовувати їх на практиці.*

***Основними завданнями*** *вивчення дисципліни «Архітектура комп’ютера» є оволодіння основними принципами та фундаментальними концепціями функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.*

**ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

*Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких* ***результатів навчання (компетентностей):***

*ІК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.*

*КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.*

*КС 1. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.*

*КС 10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.*

***Програмні результати навчання:***

*ПР 1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.*

*ПР 18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.*

**ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ**

*Лекції, завдання до лабораторних робіт, відповідні методичні рекомендації та додатковий матеріал розміщені на платформі Moodle:*

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15>

**КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ**

***Поточні контрольні заходи (max 60 балів):***

Поточний контроль передбачає такі **теоретичні** завдання:

– усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи;

– тестування за пройденим матеріалом.

Поточний контроль передбачає такі **практичні** завдання:

– звіт з виконання лабораторної роботи.

***Підсумкові контрольні заходи (max 40 балів):***

***Екзаменаційний тест –*** підсумковий тест 20 балів (проводиться онлайн на платформі Moodle).

***Практичне завдання –*** максимальна оцінка – 20 балів (проводиться онлайн на платформі Moodle).

| **Контрольний захід** | | **Термін виконання** | **% від загальної оцінки** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Поточний контроль (max 60%)** | |  |  |
| *Змістовий модуль 1* | Звіт з виконання лабораторної роботи 1 | Тиждень 1 | **3** |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 1 | Лабораторна робота 1 | **1** |
| *Змістовий модуль 2* | Звіт з виконання лабораторної роботи 2 | Тиждень 2 | **3** |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 2 | Лабораторна робота 2 | **1** |
| Звіт з виконання лабораторної роботи 3 | Тиждень 3 | **3** |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 3 | Лабораторна робота 3 | **1** |
| *Змістовий модуль 3* | Звіт з виконання лабораторної роботи 4 | Тиждень 4 | **4** |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 4 | Лабораторна робота 4 | **1** |
| *Змістовий модуль 4* | Звіт з виконання лабораторної роботи 5 | Тиждень 5 | **4** |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 5 | Лабораторна робота 5 | **1** |
| *Змістовий модуль 5* | Звіт з виконання лабораторної роботи 6 | Тиждень 6 | **3** |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 6 | Лабораторна робота 6 | **1** |
| Тестування за пройденим матеріалом змістовних модулів 1–5 | Тиждень 6 | **4** |
| *Змістовий модуль 6* | Звіт з виконання лабораторної роботи 7 | Тиждень 7–8 | **4** |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 7 | Лабораторна робота 7 | **1** |
| *Змістовий модуль 7* | Звіт з виконання лабораторної роботи 8 | Тиждень 9–10 | **4** |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 8 | Лабораторна робота 8 | **1** |
| *Змістовий модуль 8* | Звіт з виконання лабораторної роботи 9 | Тиждень 11–12 | **4** |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 9 | Лабораторна робота 9 | **1** |
| *Змістовий модуль 9* | Звіт з виконання лабораторної роботи 10 | Тиждень 13–14 | **4** |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 10 | Лабораторна робота 10 | **1** |
| *Змістовий модуль 10* | Звіт з виконання лабораторної роботи 11 | Тиждень 15–16 | **4** |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 11 | Лабораторна робота 11 | **1** |
| Тестування за пройденим матеріалом змістовних модулів 6–10 | Тиждень 16 | **5** |
| **Підсумковий контроль (max 40%)** | |  |  |
| Екзаменаційний тест | |  | **20** |
| Практичне 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** | **Контрольний захід** | **Кількість балів** |
| Змістовий модуль 1 | | | |
| Тиждень 1  Лекція 1 | Інформаційні основи комп’ютерів. |  |  |
| Тиждень 1  Лабораторна робота 1 | Перевірка слова на належність до алфавіту. | Звіт з виконання лабораторної роботи 1 | 3 |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 1 | 1 |
| Змістовий модуль 2 | | | |
| Тиждень 2–3  Лекція 2 | Арифметичні основи комп’ютерів. Системи числення. |  |  |
| Тиждень 2  Лабораторна робота 2 | Переклад цілих невід'ємних чисел з десяткової системи числення в двійкову систему числення. | Звіт з виконання лабораторної роботи 2 | 3 |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 2 | 1 |
| Тиждень 3  Лабораторна робота 3 | Переклад цілих невід'ємних чисел з двійкової системи числення в десяткову систему числення. | Звіт з виконання лабораторної роботи 3 | 3 |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 3 | 1 |
| Змістовий модуль 3 | | | |
| Тиждень 4  Лекція 3 | Арифметичні основи комп’ютерів. Подання даних в комп’ютерах. |  |  |
| Тиждень 4  Лабораторна робота 4 | Переклад цілих невід'ємних чисел з системи числення m в систему числення n, де m,n = 2,3,…,16. | Звіт з виконання лабораторної роботи 4 | 4 |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 4 | 1 |
| Змістовий модуль 4 | | | |
| Тиждень 5  Лекція 4 | Арифметичні основи комп’ютерів. Кодування двійкових чисел, що використовується в комп’ютерах |  |  |
| Тиждень 5  Лабораторна робота 5 | Переклад дійсних невід'ємних чисел з системи числення m в систему числення n, де m,n = 2,3,…,16. | Звіт з виконання лабораторної роботи 5 | 4 |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 5 | 1 |
| Змістовий модуль 5 | | | |
| Тиждень 6  Лекція 5 | Арифметичні основи комп’ютерів. Виконання арифметичних операцій додавання над двійковими числами з фіксованою комою. Представлення двійкових чисел у зворотному та додатковому кодах. |  |  |
| Тиждень 6  Лабораторна робота 6 | Представлення двійкових чисел у зворотному та додатковому кодах | Звіт з виконання лабораторної роботи 6 | 3 |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 6 | 1 |
| Тиждень 6 |  | Тестування за пройденим матеріалом змістовних модулів 1–5 | 4 |
| Змістовий модуль 6 | | | |
| Тиждень 7–8  Лекція 6 | Арифметичні основи комп’ютерів. Виконання арифметичних операцій додавання над двійковими числами з фіксованою комою. Додавання (віднімання) двійкових чисел у зворотному коді. |  |  |
| Тиждень 7–8  Лабораторна робота 7 | Додавання (віднімання) двійкових чисел у зворотному коді. | Звіт з виконання лабораторної роботи 7 | 4 |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 7 | 1 |
| Змістовий модуль 7 | | | |
| Тиждень 9–10  Лекція 7 | Арифметичні основи комп’ютерів. Виконання арифметичних операцій множення над двійковими числами з фіксованою комою. Додавання (віднімання) двійкових чисел в додатковому коді. |  |  |
| Тиждень 9–10  Лабораторна робота 8 | Додавання (віднімання) двійкових чисел в додатковому коді. | Звіт з виконання лабораторної роботи 8 | 4 |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 8 | 1 |
| Змістовий модуль 8 | | | |
| Тиждень 11–12  Лекція 8 | Арифметичні основи комп’ютерів. Виконання арифметичних операцій ділення над двійковими числами з фіксованою комою. Множення двійкових чисел. |  |  |
| Тиждень 11–12  Лабораторна робота 9 | Множення двійкових чисел. | Звіт з виконання лабораторної роботи 9 | 4 |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 9 | 1 |
| Змістовий модуль 9 | | | |
| Тиждень 13–14  Лекція 9 | Арифметичні основи комп’ютерів. Виконання арифметичних операцій ділення над двійковими числами з фіксованою комою. Ділення двійкових чисел. |  |  |
| Тиждень 13–14  Лабораторна робота 10 | Ділення двійкових чисел. | Звіт з виконання лабораторної роботи 10 | 4 |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 10 | 1 |
| Змістовий модуль 10 | | |  |
| Тиждень 15–16  Лекція 10 | Логічні основи комп’ютерів. Елементарні логічні функції та комбінаційна схема. Форми подання та мінімізація функцій алгебри логіки. Алгоритмічі основи комп’ютерів. |  |  |
| Тиждень 15–16  Лабораторна робота 11 | Побудова досконалої диз’юнктивної нормальної форми (ДДНФ) та досконалої кон’юнктивної нормальної форми (ДКНФ) для логічних функцій n-змінних за таблицею істинності. | Звіт з виконання лабораторної роботи 11 | 4 |
| Усне опитування і обговорення контрольних питань лабораторної роботи 11 | 1 |
| Тиждень 16 |  | Тестування за пройденим матеріалом змістовних модулів 6–10 | 5 |

**ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА**

1. Чопоров С. В., Чопорова О. В., Мильцев О. М. Архітектура комп’ютера: рівень асемблера : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійної програми «Програмна інженерія». Запоріжжя : ЗНУ, 2022. 72 с.
2. Матвієнко М.П., Розен В.П., Закладний О.М. Архітектура комп’ютера. Навчальний посібник, 2017. 264c.
3. Роберт Мартін Чистий код, 2019. 368с.
4. Ірина Бородкіна, Георгій Бородкин Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів, 2018. 230с.
5. Ronald J. Leach Introduction to Software Engineering, 2020. 426p.

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

**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 індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється відповідно типу занять: для лекцій - усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом лекції, для лабораторних робіт — виконання завдань лабораторної роботи, підготовка звіту з лабораторної роботи та захист його усно у формі співбесіди. 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 перескладання. 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 занять дозволяється виключно у навчальних цілях.*

*Для виконання завдань лабораторних робіт використовується комп’ютерна техніка з відповідним програмним забезпеченням.*

*Під час виконання заходів контролю комп'ютерна техніка використовується, якщо це передбачено типом заходу, або його завданнями.*

**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 alexmyltsev*[*@znu.edu.ua*](mailto:tupakhina@znu.edu.ua)*. У листі обов’язково вкажіть ваше прізвище та ім’я, курс та шифр академічної групи.*

***ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2022-2023 рр.***

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2022-2023 н. р.**

*(*<http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html>*)*

**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

1. **1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита EСTS)** [↑](#footnote-ref-1)
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!* [↑](#footnote-ref-2)