

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра

мікро- та наноелектроніки
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма:

Якість, стандартизація та сертифікація
(назва освітньої програми)

Спеціальність:

152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
(найменування спеціальності)

Галузь знань:

15 Автоматизація та приладобудування
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти:

бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
мікро-та наноелектроніки
(найменування кафедри)

Протокол №1 від 17.08.2021 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Обчислювальна техніка та програмування Навчальна дисципліна обов'язкового компонента
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Рева В. І., к.ф.-м.н., доцент каф. мікро- і наноелектроніки; Смирнова Н.А., ст. викл. каф. мікро- і наноелектроніки
Контактна інформація викладача	Робочий телефон: +380617698367; телефони викладачів: +380969264319, +380667914465; e-mail: revvi@zp.edu.ua , smirnova2155@gmail.com
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Згідно до розкладу занять. Дистанційне навчання – https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=1806
Обсяг дисципліни	Кількість годин – загальний обсяг 240 годин кредитів – 8 кредити ЄКТС розподіл годин: 42 годин лекційних, 42 годин лабораторних, 156 годин самостійна робота, вид контролю – іспит
Консультації	Згідно з графіком консультацій https://zp.edu.ua/rozklad-zanyat-konsultacyi-ta-ispytiv-kafedry-mikro-ta-nanoelektronika
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Пререквізити Дисципліни: ОК 01 – «Іноземна мова», ОК 02 – «Вища математика», ОК 05 – «Українська мова за професійним спрямуванням». Постреквізити Дисципліни: ОК 20 – «Пристрої інформаційно-вимірювальної техніки», ОК 24 – «Інтелектуальні сенсорні системи».	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Обчислювальна техніка та програмування (ОТтаП) – це курс теоретично-практичного спрямування, що поєднує в собі теорію алгоритмів із її практичним застосуванням при програмуванні вимірювальних систем. Вивчення навчальної дисциплін «Обчислювальна техніка та програмування» дозволить студентові приймати обґрунтовані рішення при подальшому проєктуванні та програмуванні систем автоматичного регулювання (САР) та інформаційно-вимірювальних систем (ІВС). У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати загальні компетентності: • К01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях; • К04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; • К05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел; • К08. Здатність вчитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінній від професійної; фахові компетентності: • К13. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки / невизначеності у відповідності з моделями вимірювання; • К16. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для	

створення моделей приладів і систем вимірювань.

Очікувані програмні результати навчання:

- ПР06. Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації ;
- ПР12. Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів, в тому числі шляхом математичного моделювання.
- ПР13. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Підготовка спеціалістів, що зрозуміли і засвоїли знання в галузі обчислювальної техніки та програмування, засвоїли принципи її функціонування і методи програмування, орієнтуються в проблемах комплектації комп'ютерів та створення прикладного програмного забезпечення і загальними напрямками розвитку сучасної обчислювальної техніки, що дозволить майбутнім спеціалістам орієнтуватись та використовувати знання для проектування, обслуговування і програмування інформаційно-вимірювальної техніки в різноманітних галузях промисловості.

5. Завдання вивчення дисципліни

Пізнавальні – є освоєння основних принципів роботи обчислювальної техніки та методів програмування.

Практичні – сформувані практичні навички створення алгоритмів, написання програм та перевірки їх роботи на адекватність.

6. Зміст навчальної дисципліни

Тема № 1 Вступ

Предмет, цілі, завдання та структура дисципліни. Історія розвитку обчислювальної техніки. Логічна структура комп'ютера. Апаратне та програмне забезпечення обчислювальної техніки і їх взаємодія.

Тема № 2 Представлення даних і елементна база комп'ютера

Інформація та дані. Системи числення. Формати подання даних. Елементи булевої алгебри. Мінімізація логічних функцій і побудова функціональних схем. Комбінаційні схеми. Цифрові автомати. Структурні одиниці комп'ютера. Типові вузли комп'ютера. Розвиток елементної бази комп'ютерів. Створення персонального комп'ютера.

Тема № 3 Внутрішні компоненти комп'ютера

Пристрої і компоновка комп'ютера. Шинний інтерфейс. Стандарти шинного інтерфейсу. Материнська плата. Компоненти центрального процесора. Основні характеристики центрального процесора. Системні ресурси комп'ютера. Стандарт Plug & Play. Внутрішня пам'ять комп'ютера. Типи внутрішньої пам'яті.

Тема № 4 Периферійні пристрої зберігання інформації

Пристрої зовнішньої пам'яті. Процеси магнітного запису і відтворення. Гнучкі диски і дисководи гнучких дисків. Дисководи жорстких магнітних дисків. Інтерфейси зовнішньої пам'яті. Характеристики дисководів на жорсткому диску. Дисководи зі змінними дисками великої ємності. Магнітооптичні дисководи. CD-ROM і дисководи CD-ROM. Характеристики дисководів CD-ROM. Дисководи CD-R і CD-RW. Дисководи DVD. Стримери.

Тема № 5 Пристрої вводу-виводу

CRT-монітори. Рідкокристалічні монітори. Плазмові монітори і FED-монітори. Характеристики моніторів. Клавіатура. Паралельний і послідовний порти. Маніпулятори. Діджитайзер. Принтери, їх типи і характеристики. Матричні принтери. Струменеві принтери. Лазерні принтери. Плоттери. Сканери. Засоби мультимедіа. Модуль запису і відтворення звуку. Модуль синтезатора. Модуль інтерфейсів. Модуль мікшера. Акустична система. Засоби введення-виведення і обробки відео.

Тема № 6 Інші пристрої

Корпус системного блоку. Блок живлення. Пристрої захисту від порушень роботи електроживлення.

Тема № 7 Основні типи комп'ютерів

Суперкомп'ютери. Комп'ютери загального призначення. Мінікомп'ютери і мікрокомп'ютери. Типи мікрокомп'ютерів. Стандарт PC card.

Тема № 8 Розподілені інформаційні системи

Визначення розподіленої інформаційної системи. Технології обробки інформації в розподілених системах. Еталонна модель взаємодії відкритих систем. Основні компоненти розподілених інформаційних систем. Типи і характеристики передавальних середовищ.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Вступ	Лекція	2
1	Програмування основних алгоритмічних конструкцій мовами C і C ++	Лабораторна робота	2
2	Вступ	Лекція	2
2	Програмування основних алгоритмічних конструкцій мовами C і C ++	Лабораторна робота	2
3	Вступ	Лекція	2
3	Програмування основних алгоритмічних конструкцій мовами C і C ++	Лабораторна робота	2
4	Представлення даних і елементна база комп'ютера	Лекція	2
4	Робота з масивами	Лабораторна робота	2
5	Представлення даних і елементна база комп'ютера	Лекція	2
5	Робота з масивами	Лабораторна робота	2
6	Внутрішні компоненти комп'ютера	Лекція	2
6	Робота з масивами	Лабораторна робота	2
7	Внутрішні компоненти комп'ютера	Лекція	2
7	Робота з текстом, файлами	Лабораторна робота	2
8	Внутрішні компоненти комп'ютера	Лекція	2
8	Робота з текстом, файлами	Лабораторна робота	2
9	Внутрішні компоненти комп'ютера	Лекція	2
9	Робота з текстом, файлами	Лабораторна робота	2
10	Периферійні пристрої зберігання інформації	Лекція	2
10	Створення інтерфейсу користувача у текстовому режимі	Лабораторна робота	2
11	Периферійні пристрої зберігання інформації	Лекція	2
11	Створення інтерфейсу користувача у текстовому режимі	Лабораторна робота	2
12	Периферійні пристрої зберігання інформації	Лекція	2
12	Створення інтерфейсу користувача у текстовому режимі	Лабораторна робота	2
13	Периферійні пристрої зберігання інформації	Лекція	2
13	Інтерполяція алгебраїчними многочленами	Лабораторна робота	2
14	Периферійні пристрої зберігання інформації	Лекція	2
14	Інтерполяція алгебраїчними многочленами	Лабораторна робота	2

15	Залік	тестування	2
16	Пристрої вводу-виводу	Лекція	2
17	Інтерполяція алгебраїчними многочленами	Лабораторна робота	2
18	Пристрої вводу-виводу	Лекція	2
19	Чисельне інтегрування	Лабораторна робота	2
20	Інші пристрої	Лекція	2
21	Чисельне інтегрування	Лабораторна робота	2
22	Основні типи комп'ютерів	Лекція	2
23	Чисельне інтегрування	Лабораторна робота	2
24	Основні типи комп'ютерів	Лекція	2
25	Наближене рішення нелінійних рівнянь	Лабораторна робота	2
26	Розподілені інформаційні системи	Лекція	2
27	Наближене рішення нелінійних рівнянь	Лабораторна робота	2
28	Розподілені інформаційні системи	Лекція	2
29	Наближене рішення нелінійних рівнянь	Лабораторна робота	2
30	Іспит	тестування	2

8. Самостійна робота

№ тижня	Назва теми	Види СР	Кіл-ть годин	Контрольні заходи
1–3	Вступ	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних занять, індивідуальна робота.	26	Усне опитування на лекціях, лабораторних заняттях.
4, 5	Представлення даних і елементна база комп'ютера	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних занять, індивідуальна робота.	24	Усне опитування на лекціях, лабораторних заняттях.
6–9	Внутрішні компоненти комп'ютера	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних занять, індивідуальна робота.	20	Усне опитування на лекціях, лабораторних заняттях.
10–14	Периферійні пристрої зберігання інформації	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних занять, індивідуальна робота.	30	Усне опитування на лекціях, лабораторних заняттях.
16, 18	Пристрої вводу-виводу	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних занять, індивідуальна робота.	14	Усне опитування на лекціях, лабораторних заняттях.
20	Інші пристрої	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних занять, індивідуальна робота.	10	Усне опитування на лекціях, лабораторних заняттях.
22, 24	Основні типи комп'ютерів	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних занять, індивідуальна робота.	16	Усне опитування на лекціях, лабораторних заняттях.
26, 28	Розподілені інформаційні системи	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних занять, індивідуальна робота.	16	Усне опитування на лекціях, лабораторних заняттях.

Консультативна допомога студенту надається у таких формах:

- особиста зустріч викладача і студента за графіком консультацій (не менш ніж 2 години на тиждень або за попередньою домовленістю);
- використання системи дистанційного навчання Moodle:
<https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=1806>;
- листування за допомогою електронної пошти revvi@zp.edu.ua; smirna2155@gmail.com;
- відеозустріч в системі Zoom Meeting, аудіоспілкування або повідомлення у сервісах Viber та Telegram (за графіком консультацій викладача);
- спілкування по телефону (за графіком консультацій викладача).

9. Система та критерії оцінювання курсу

Оцінка знань студентів здійснюється за кредитно-модульною системою. Навчальний семестр складається з двох змістовних модулів.

Для студентів денної форми навчання кожен змістовний модуль оцінюється за 100-бальною шкалою. Підсумкова оцінка визначається як середня двох контролів за перший та другий змістовні модулі. Студент має право додатково скласти іспит за 100-бальною шкалою. В цьому випадку підсумкова оцінка визначається як середня в цілому трьох змістовних модулів та іспиту.

Оцінка за 100-бальною шкалою переводиться відповідно у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалу європейської кредитно-трансфертної системи (ЄКТС – A, B, C, D, E, FX, F). Оцінка «відмінно» виставляється студентові за повне та відмінне виконання завдання без, або з незначною помилкою. Оцінка «добре» – за правильне виконання завдання але з деякими помилками. Оцінка «задовільно» – за виконання завдання в достатньому обсязі зі значною кількістю недоліків, або в мінімальному обсязі. Оцінка «незадовільно» виставляється студентові, який не виконав завдання або його обсяг недостатній та містить грубі помилки.

Шкала оцінювання:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, курсової роботи/проєкту, практики	Для заліку
90-100	A	відмінно	Зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання курсу.

Для студентів денної форми навчання кожен змістовний модуль оцінюється за 100-бальною шкалою.

Під час контролю по першому змістовному модулю враховуються наступні види робіт та відповідні критерії:

- повнота відповіді та активність роботи студента на лабораторній роботі оцінюється до 25 балів (3 лабораторні роботи по 25 балів = 75 балів);
- рубіжний контроль тестування/АКР – до 25 балів.

Під час контролю по другому змістовному модулю враховуються наступні види робіт та відповідні критерії:

- повнота відповіді та активність роботи студента на лабораторній роботі оцінюється до 25 балів (3 лабораторні роботи по 25 балів = 75 балів);
- рубіжний контроль тестування/АКР – до 25 балів.

Підсумковий контроль визначається як середня двох контролів за змістовні модулі.

Якщо студент додатково складає іспит, то оцінювання враховує наступні критерії:

1. Студент отримує два теоретичних питання, які потребують змістовної відповіді, кожне з них оцінюється від 0 до 30 балів;
 - 30-25 балів отримують студенти, які повністю розкрили сутність поняття, дали його чітке визначення або проаналізували і зробили висновок з конкретного теоретичного положення.

- 24-20 балів отримують студенти, які правильно, але не повністю дали визначення поняття або поверхово проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.
- 19-10 балів отримують студенти, які правильно, але лише частково визначили те чи інше поняття або частково проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.
- 9-0 балів отримують студенти, які частково і поверхово визначили те чи інше поняття або сформулювали висновок з теоретичного положення, допустивши неточності та помилки.

2. Студент також отримує задачу, яка має продемонструвати його навички в програмуванні, яка оцінюється в 40 балів максимум.

- 40-35 балів отримують студенти, які правильно сформували алгоритм роботи програми у відповідності із завданням, написали програму та отримали адекватні результати її роботи;
- 34-30 балів отримують студенти, які сформували алгоритм роботи програми, написали програму та отримали сумнівні результати її роботи;
- 29-20 балів отримують студенти, які зробили суттєві помилки на етапі формування алгоритму роботи програми, написали програму та отримали сумнівні результати її роботи;
- 19-0 балів отримують студенти, які зробили суттєві помилки на етапі формування алгоритму роботи програми, та не отримали адекватних результатів роботи програми.

В цьому випадку підсумкова оцінка визначається як середня в цілому двох змістовних модулів та іспиту.

Для студентів заочної форми навчання навчальна дисципліна оцінюється також за 100-бальною шкалою.

Під час підсумкового контролю (іспиту) враховуються наступні види робіт та відповідні критерії:

- правильність виконання, оформлення та повнота відповіді при захисті трьох лабораторних робіт студента оцінюється до 75 балів всього;
- правильність виконання, оформлення та повнота відповіді при захисті індивідуальної роботи студента оцінюється до 25 балів.

10. Політика курсу

Політика щодо академічної доброчесності.

Складати всі проміжні та фінальні завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб.

Надавати для оцінювання лише результати власної роботи.

Не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів.

Не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів

Політика щодо відвідування аудиторних занять (особиста присутність студента).

Студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання семестрового індивідуального завдання. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні сформувати загальні та фахові компетентності. Самостійну роботу студент може виконати у системі дистанційного навчання (<https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=1806>) з подальшим захистом. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, стажування, мобільність, індивідуальний графік, інше) аудиторні види занять та завдань також можуть бути трансформовані в систему дистанційного навчання (сервіс Moodle).

Політика щодо дедлайнів.

Студент зобов'язаний дотримуватись крайніх термінів (дата для аудиторних видів робіт або час в системі дистанційного навчання), до яких має бути виконано певне завдання. За наявності поважних причин (відповідно до інформації, яку надано деканатом) студент має

право на складання індивідуального графіку вивчення окремих тем дисципліни.

Політика щодо оскарження результатів контрольних заходів.

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто. Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються.

Політика щодо дотримання прав та обов'язків студентів.

Права і обов'язки студентів відображено в Положенні про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка»

<https://zp.edu.ua/normativna-baza-navchalnogo-procesu>

Політика щодо конфіденційності та захисту персональних даних.

Обмін персональними даними між викладачем і студентом в межах вивчення дисципліни, їх використання відбувається на основі закону України «Про захист персональних даних» (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>). Стаття 10, п.3.