

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра Мікро- та наноелектроніки
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНОЛОГІЇ 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: перший (бакалаврський)
(назва ступеня вищої освіти)

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

Протокол № 1 від 26.08.2020 р.

м. Запоріжжя 2020

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	ППН 14 Технології програмування Навчальна дисципліна нормативного компонента циклу професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Рева В. І., к.ф.-м.н., доцент Мікро- і наноелектроніки
Контактна інформація викладача	Робочий телефон: +380617698367, телефон викладача: +380969264319, e-mail: revvi@zp.edu.ua
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Згідно до розкладу занять
Обсяг дисципліни	Кількість годин – загальний обсяг 105 годин кредитів – 3,5 кредити ЄКТС розподіл годин: 14 годин лекційних, 30 годин лабораторних, 61 годин самостійна робота, вид контролю – залік
Консультації	Згідно з графіком консультацій https://zp.edu.ua/rozklad-zanyat-konsultaciy-ta-ispytiv-kafedry-mikro-ta-nanoelektronika
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<p>Пререквізити Дисципліни: ЗПН 04 – «Обчислювальна техніка та програмування», ППН 01 – «Математичні пакети прикладних програм»</p> <p>Постреквізити Дисципліна: ППВ 10 – «Програмування вимірювальних пристроїв» / «Програмування інформаційно-вимірювальних систем» / «Обробка даних у інформаційно-вимірювальних системах», ППВ 12 – «Мікропроцесорні пристрої керування та обробки інформації» / «Інформаційно-вимірювальні системи» / «Спеціалізовані та промислові мікропроцесорні системи»</p>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Технології програмування (ТП) – це курс теоретично-практичного спрямування, що поєднує в собі теорію алгоритмів із її практичним застосуванням при програмуванні вимірювальних систем.</p> <p>Вивчення навчальної дисципліни «Технології програмування» дозволить студентові приймати обґрунтовані рішення при подальшому проектуванні та програмуванні систем автоматичного регулювання (САР) та інформаційно-вимірювальних систем (ІВС).</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; • здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел; • здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. <p>фахові компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання; • здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань. 	

Очікувані програмні результати навчання:

- ❖ вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації;
- ❖ знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів, в тому числі шляхом математичного моделювання;
- ❖ 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 володіють знаннями в галузі програмування, засвоїли техно-логії і методи програмування, орієнтуються в проблемах створення прикладного програмного забезпечення і загальними напрямками розвитку програмного забезпечення, що дозволить майбутнім спеціалістам виконувати завдання з проектування, обслуговування і програмування інформаційно-вимірювальної техніки в різноманітних галузях промисловості.

5. Завдання вивчення дисципліни

Пізнавальні – є освоєння основних принципів написання алгоритмів, методів та технологій програмування.

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

6. Зміст навчальної дисципліни**Тема № 1 Вступ**

Програмне забезпечення як виріб. Технологія розробки програмного забезпечення. Надійність програмного забезпечення. Об'єктно-орієнтована розробка. Життєвий цикл програмного забезпечення.

Тема № 2 Системний аналіз

Постановка задач. Документ «Угода про вимоги». Документ «Постановка завдання».

Тема № 3 Проектування програмного забезпечення

Проблеми проектування великих програмних засобів. Методична підтримка процесу проектування програмного забезпечення. Технологічна підтримка процесу проектування програмного забезпечення. Інструментальна підтримка процесу проектування програмного забезпечення. Організаційна підтримка процесу проектування програмного забезпечення. Висхідне і низхідне проектування програмного забезпечення. Об'єктно-орієнтовані технології проектування прикладних програмних засобів. Об'єктна модель системи.

Тема № 4 Конструювання програмного забезпечення

Зовнішнє проектування програмного забезпечення. Основні правила організації діалогу програмного виробу з користувачем. Психофізичні особливості людини, пов'язані зі сприйняттям, запам'ятовуванням і обробкою інформації. Архітектура програмного забезпечення. Загальні правила структурної побудови програмного забезпечення. Правила зв'язку програмних модулів з управлінням. Правила зв'язку програмних модулів за інформацією. Конструювання об'єктної моделі. Визначення класів. Документ «Зовнішня специфікація».

Тема № 5 Програмування

Алгоритм. Планування. Проектування логіки модуля. Структурне програмування. Покрокова деталізація (програмування зверху вниз або низхідна розробка). Система автоматизації програмування. Документ «Внутрішня специфікація».

Тема № 6 Стиль програмування

Конструювання об'єктної моделі. Малий програмний стандарт. Загальна організація

програми і її запис. Коментарі. Коректність програм. Ефективність програми. Ефективність або читаємість? Оптимізація програми. Оптимізація ефективності експлуатації програмного забезпечення. Модифікація програми.

Тема № 7 Об'єктно-орієнтоване програмування

Об'єктно-орієнтовані мови програмування. Візуальне програмування.

Тема № 8 Помилка

Захищене програмування. Програмування без помилок. Тестування програмного забезпечення. Методи тестування. Аксиоми тестування. Налаштування програмного забезпечення. Інструменти налаштування програмного забезпечення. Методи налаштування програмного забезпечення. Ручна прокрутка програми. Логіка пошуку помилки. Налаштування програмного забезпечення в інтерактивному режимі. Автономна налаштування частин програми. Колективна перевірка програми. Система автоматизації налаштування програмного забезпечення.

Тема № 9 Оцінка (випробування) програмного забезпечення

Попередні випробування програмного забезпечення. Спільні випробування програмного забезпечення. Властивості якісного програмного забезпечення.

Тема № 10 Використання програмного забезпечення

Супровід програмного забезпечення. Розробка програмного забезпечення «під ключ». Документація до програмного забезпечення. Інструкція з використання програмного забезпечення.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Вступ. Системний аналіз	Лекція	2
1	Попереднє проектування програмного забезпечення	Лабораторна робота	2
2	Розробка програмного забезпечення	Лабораторна робота	2
3	Проектування програмного забезпечення	Лекція	2
3	Розробка програмного забезпечення	Лабораторна робота	2
4	Побудова функціональної схеми системи ПЗ	Лабораторна робота	2
5	Конструювання програмного забезпечення	Лекція	2
5	Зовнішнє проектування програмного забезпечення	Лабораторна робота	2
6	Розробка архітектури програмного забезпечення	Лабораторна робота	2
7	Програмування	Лекція	2
7	Розробка архітектури програмного забезпечення	Лабораторна робота	2
8	Опис алгоритму	Лабораторна робота	2
9	Стиль програмування. Об'єктно-орієнтоване програмування	Лекція	2
9	Запис текстів програм на алгоритмічній мові високого рівня	Лабораторна робота	2
10	Запис текстів програм на алгоритмічній мові високого рівня	Лабораторна робота	2

11	Помилка. Оцінка (випробування) програмного забезпечення	Лекція	2
11	Покрокова розробка програми	Лабораторна робота	2
12	Покрокова розробка програми	Лабораторна робота	2
13	Використання програмного забезпечення	Лекція	2
13	Тестування та налагодження розробленої програми	Лабораторна робота	2
14	Тестування та налагодження розробленої програми	Лабораторна робота	2
15	Складання документа «Керівництво користувача»	Лабораторна робота	2
15	Залік	Тестування	2

8. Самостійна робота

№ тижня	Назва теми	Види СР	Кіл-ть годин	Контрольні заходи
1	Вступ	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт	6	Усне опитування на лекції.
1	Системний аналіз	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт	6	Усне опитування на лекції.
3	Проектування програмного забезпечення	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт	6	Усне опитування на лекції.
5	Конструювання програмного забезпечення	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт	6	Усне опитування на лекції.
7	Програмування	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт	7	Усне опитування на лекції.
7	Стиль програмування	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт	6	Усне опитування на лекції.
9	Об'єктно-орієнтоване програмування	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт	6	Усне опитування на лекції.
11	Помилка	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт	6	Усне опитування на лекції.
11	Оцінка (випробування) програмного забезпечення	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт	6	Усне опитування на лекції.
13	Використання програмного забезпечення	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт	6	Усне опитування на лекції.

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=3642>;
- листування за допомогою електронної пошти revvi@zp.edu.ua;
- 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 – А, В, С, 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 30 балів (3 лабораторні роботи по 30 балів = 90 балів);
- рубіжний контроль тестування/АКР – до 10 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 30 балів (3 лабораторні роботи по 30 балів = 90 балів);
- рубіжний контроль тестування/АКР – до 10 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 чітко 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 90 балів всього;
- правильність виконання, оформлення та повнота відповіді при захисті індивідуальної роботи студента оцінюється до 10 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=3642>) 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 у п.7.5 Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» (https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_organizatsiyu_osvitnoho_protseesu.pdf).

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.