

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»



Факультет/інститут **фізико-технічний**

Кафедра **комп'ютерної інженерії і електроніки**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

Освітня програма **Професійна освіта. Цифрові технології, Комп'ютерна інженерія, Прикладна фізика та наноматеріали, Фізика та астрономія та інші**

Спеціалізація (за наявності) _____

Спеціальність **015 Професійна освіта, 123 Комп'ютерна інженерія**
105 Прикладна фізика та наноматеріали
104 Фізика та астрономія
та інші

Галузь знань **01 Освіта/Педагогіка,**
12 Інформаційні технології,
10 Природничі науки та інші

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № __ від “_” ____ 2022 р.

м. Івано-Франківськ – 2022 р.

Зміст

1. Загальна інформація.....	3
2. Опис дисципліни.....	3
3. Структура курсу.....	6
4. Система оцінювання курсу.....	7
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу (видів робіт).....	7
6. Ресурсне забезпечення.....	8
7. Контактна інформація.....	9
8. Політика навчальної дисципліни.....	9

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Алгоритмізація та програмування
Освітня(і) програма(и)	Професійна освіта. Цифрові технології Комп'ютерна інженерія Прикладна фізика та наноматеріали Фізика та астрономія та інші
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	015 Професійна освіта 123 Комп'ютерна інженерія 105 Прикладна фізика та наноматеріали 104 Фізика та астрономія та інші
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка 10 Природничі науки 12 Інформаційні системи та інші
Освітній рівень	бакалавр
Статус дисципліни	Нормативна, вибіркова
Курс / семестр	1 курс, 1, 2 семестр (для нормативної) будь-який курс та семестр при виборі здобувача освіти
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	6 кредитів Лекції – 30 год. Лабораторні заняття – 30 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу:	<p>Вивчення студентами основ програмування на мові високого рівня C++, методів проектування та створення програм згідно сучасних технологій програмування, теоретичних і практичних методів побудови алгоритмів для розв'язування прикладних та спеціалізованих задач на мові програмування C++, та створення готових програмних продуктів.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальні принципи сучасного програмування; - сучасні засоби алгоритмічних мов програмування;
---------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - правила та властивості для побудови різнотипних алгоритмів; - основні правила і методи розроблення програм; - основні структури даних та функцій; - основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Вміти: <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати фундаментальні основи та принципи сучасного програмування; - використовувати сучасні інструментальні засоби мов програмування; - визначати для вирішення задачі технологію та мову програмування; - здійснювати функціональну та об'єктну декомпозицію програми до обраної технології програмування; - самостійно виконувати розробку програмного коду програми; - налагоджувати та тестувати програму, виправляти синтаксичні та семантичні помилки; - володіти методами та технологіями об'єктно-орієнтованого програмування та програмування динамічних структур даних; - використовувати засоби сучасних мов програмування для створення програмних продуктів та застосовувати їх під час програмної реалізації алгоритмів професійних задач. <p>Дисципліна «Алгоритмізація та програмування» належить до переліку нормативних освітніх компонент освітньої програми «Професійна освіта. Цифрові технології» та вибіркового освітнього компонент для інших освітніх програм освітнього рівня «бакалавр».</p> <p>Силабус навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» складений відповідно до освітньо-професійної програми «Професійна освіта. Цифрові технології» підготовки бакалаврів.</p> <p><i>У випадку вибору курсу та його опанування достатня підготовка за програмою повної загальної середньої освіти</i></p>
Компетентності:	<p>Загальні компетентності</p> <p>ЗК 02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її</p>

	<p>місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК 06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 08. Здатність працювати в команді.</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності</p> <p>СК 05 Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище.</p> <p>СК 08. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.</p> <p>СК 11. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.</p> <p>СК 12. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.</p> <p>СК 14. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.</p>
<p>Програмні результати навчання:</p>	<p>ПР 09. Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.</p> <p>ПР 10. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.</p> <p>ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).</p> <p>ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.</p> <p>ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням,</p>

	<p>проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).</p> <p>ПР 27. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.</p> <p>ПР 28. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.</p>
--	--

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Вступ у програмування. Прості типи, операції над ними. Умовний оператор та цикли	Знати базову структуру програм на мові C++, застосування та призначення мови програмування C++. Вміти формувати код програми та здійснювати її запуск. Знати базові типи мови C++. Вміти керувати вводом і виводом у C++. Знати загальні типи розгалужень та циклів у C++ та їх розширені можливості. Здійснювати операції над типами даних у C++.	Лабораторні роботи (звіт, програмний код), тестування під час кожної лабораторної роботи
2.	Функції у C++. Контейнери.	Вміти створювати функції користувача для виконання окремих задач у програмі, передавати параметри функції за значенням, передавати параметри функцій за посиланням, передавати параметри функції за константним посиланням. Знати можливості та спосиби використання у програмах контейнерів vector, map, set.	Лабораторні роботи (звіт, програмний код), тестування під час кожної лабораторної роботи
3.	Алгоритми. Вступ у структури і класи	Знати основні вбудовані алгоритми та функції: min, max, sort, count, count_if, лямбда-функції. Розуміти видимість і способи ініціалізації змінних. Знати базові поняття створення структур і класів та їх призначення, конструкторів та деструкторів.	
4.	Класи. Робота з файлами і потоками. Винятки.	Знати принципи створення структур і класів, роботи з текстовими файлами і потоками, ефективногт використання потоків вводу і виводу. Вміти перевантажувати оператори вводу і виводу, +, <, сортування інтервалів. Вміти опрацьовувати виняткові ситуації у програмах.	Лабораторні роботи (звіт, програмний код), тестування під час кожної лабораторної роботи
5.	Цілочисельні типи,	Знати основні цілочисельні типи	Лабораторні роботи

№	Тема	Результати навчання	Завдання
	кортежі, шаблонні функції.	мови С++ та їх застосування, кортежі і пари. Вміти повертати кілька значень з функцій, створювати шаблони функцій.	(звіт, програмний код), тестування під час кожної лабораторної роботи
6.	Юніт-тести для налагодження програм	Вміти писати юніт-тести для відлагодження програм.	Лабораторні роботи (звіт, програмний код), тестування під час кожної лабораторної роботи
7.	Файли заголовків. Багатофайлові проекти	Знати принципи побудови багатофайлових проектів, їхнє призначення та можливості	Лабораторні роботи (звіт, програмний код), тестування під час кожної лабораторної роботи
8.	Ітератори, алгоритми і контейнери	Знати, що таке ітератори, концепцію напівінтервалів, ітератори множин і словників, використання ітераторів в алгоритмах і контейнерах, відмінності між ітераторами векторів і множин.	Лабораторні роботи (звіт, програмний код), тестування під час кожної лабораторної роботи
9.	Спадкоємство і поліморфізм	Розуміти можливості спадкоємства, забезпечувати необхідний захист та доступ до полів класів, знати списки ініціалізації. Вміти використовувати поліморфізм у програмному забезпеченні, створювати віртуальні методи, абстрактні класи.	Лабораторні роботи (звіт, програмний код), тестування під час кожної лабораторної роботи

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекції	10
Лабораторні роботи	30
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	-
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу (видів робіт)

Види навчальної роботи	Навчальні теми																Разом	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
Лекції (ваг. коеф. 0,05)				100							100							10

	Лабораторні роботи															Разом									
	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14		15								
Лабораторні роботи (ваг.коэф. 0,7)	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	100		100	100									30
Самостійна робота									10									10							10
Індивідуальні завдання																									
Екзамен																									50
Всього балів за видами робіт																									100

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійний проектор, комп'ютерна лабораторія для лабораторних робіт з IDE для програмування на С++ з кількістю комп'ютерів від 12 до 14, комп'ютерів
Література:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Запухляк Р.І. Програмування на С++. –Івано-Франківськ: ВДЦ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2009. -439 с. (мережа Інтернет). 2. Стивен Прата. Язык программирования С++ (С++11). Лекции и упражнения, 6-е издание — М.: Вильямс, 2012. — 1248 с. 3. Б. Страуструп Язык программирования С++. Специальное издание. Пер. с англ. — М.: Издательство Бином, 2011 г. — 1136 с. 4. Мейерс С. Эффективное использование С++. 35 новых рекомендаций по улучшению ваших программ и проектов. — М.: ДМК Пресс, 2014. — 294с. 5. Мейерс С. Эффективное использование С++. 55 верных способов улучшить структуру и код ваших программ. — М.: ДМК Пресс, 2006. — 300с. 6. Br. David Carlson. Software Design Using C++ (https://cis.stvincent.edu/html/tutorials/swd/)(інтернет). 7. Pat Morin. Open Data Structures (in C++) (https://docs.google.com/viewer? 	

- url=<http%3A%2F%2Fopendatastructures.org%2Fods-cpp.pdf>)(інтернет).
8. Скотт Мейерс. Эффективный и современный C++: 42 рекомендации по использованию C++11 и C++14. –Диалектика-Вильямс, 2020. – с. 304.
 9. Галовиц Я. C++17 STL. Стандартная библиотека шаблонов. — СПб.: Питер, 2018. — 432 с.
 - 10.Роберт С. Мартин. Гибкая разработка программ на Java и C++: принципы, паттерны и методики. –Издательство : Диалектика-Вильямс, 2020. –704 с.
 11. Страуструп Б. Дизайн и эволюция C++: Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 448 с.
 - 12.Энтони Уильямс. Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ. Пер. с англ. Слинкин А. А. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 672с.
 - 13.Бегун А.В. Технологія програмування: об'єктно-орієнтований підхід.- К.:КНЕУ,2000 .-200 с.(бібліотека 3 прим.).

7. Контактна інформація


Кафедра	Комп'ютерної інженерії та електроніки, вул. Шевченка, 57, 210а, 59-60-07, https://kkite.pnu.edu.ua/ , kkie@pnu.edu.ua
Викладач (і) Гостьові лектори	Запукхляк Руслан Ігорович, к.ф.-м.н., доцент
Контактна інформація викладача	ruslan.zapukhlyak@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Студент повинен бути толерантним і поважати думку інших. Заперечення повинні формулюватися тільки в коректній формі. Плагіат та академічна недоброчесність несумісні з принципами діяльності ЗВО. Не допускається підказування та списування під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного чи підсумкового контролю. Не допускається користування телефонами та будь-якими іншими електронними засобами під час здачі
--------------------------	--

	<p>будь-яких робіт поточного, рубіжного, чи підсумкового контролю.</p> <p>За недотримання академічної доброчесності, студент може бути недопущений до складання підсумкового контролю та відрахований з університету.</p>
Пропуски занять (відпрацювання)	-1 бал за кожне заняття
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	-20% балів від отриманого результату
Невідповідна поведінка під час заняття	-50% балів від отриманого результату
Додаткові бали	<p>Додається до 10 балів за вчасне виконання всіх видів контролю, відвідування всіх занять, належну поведінку. Якщо у підсумку кількість балів є більшою за 100 балів, то підсумкова оцінка встановлюється така, що дорівнює 100.</p>
Неформальна освіта	<p>Можливість зарахування.</p> <p>Рекомендовані платформи: Coursera, Prometheus.</p>

Викладач



Р.І. Запукхляк