

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра математичної фізики



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана
з навчальної роботи

Харитонов О.М.

«*серпень*» 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мова програмування Сі++
для студентів

галузь знань	11 «Математика та статистика»
спеціальність	111 «Математика»
освітній рівень	перший (бакалавр)
освітня програма	«Комп'ютерна математика»
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання денна
Навчальний рік 2020/2021
Семестр 3
Кількість кредитів ECTS 5
Мова викладання, навчання та оцінювання українська
Форма заключного контролю іспит

Викладач: Бородін Віктор Анатолійович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри математичної фізики

Пролонговано: на 20^{*21*}/20^{*22*} н.р. *О.М. Харитонов* «*21*» *08* 20^{*21*} р.
на 20 /20 н.р. () « » 20 р.

КИЇВ – 2020

Розробник¹: Бородін В.А., к.т.н., доцент, доцент кафедри математичної фізики.

ЗАТВЕДЖЕНО
Зав. кафедри
математичної фізики

 Самойленко В.Г.

Протокол № 1 від «28» 08 2020 р.

Схвалено науково-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол № 1 від «31» 08 2020р.

Голова науково-методичної комісії  професор, д.ф.-м.н. Олійник А.С.
(підпис)

¹ Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри, науково-методичної комісії факультету/інституту, підписується завідувачем кафедри, головою науково-методичної комісії факультету/інституту і затверджується заступником декана/директора інституту з навчальної роботи.

1. Мета дисципліни – оволодіння знаннями по сучасним методам розробки програмного забезпечення на мовах Сі та Сі++, теоретичними основами синтаксису мов програмування Сі та Сі++ та основними практичними методами застосування мови Сі++ для створення програмного забезпечення.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати:

теоретичні основи програмування;
основи об'єктно-орієнтовного програмування.

2. Вміти:

писати програми на мові програмування;
компілювати та відлагоджувати комп'ютерні програми.

3. Володіти елементарними навичками:

основи роботи з комп'ютером,
структуровано формально описувати математичні об'єкти.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Мова програмування Сі++» є складовою освітньої програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 11 математика та статистика зі спеціальності 111 математика освітньої програми «Комп'ютерна математика».

Дана дисципліна є обов'язковою.

Викладається у 1 семестрі 2 курсу в обсязі 150 год. (*5 кредитів ECTS²*) зокрема: *лекції – всього 26 год., лабораторні 48 год., самостійна робота – 74 год.* . У курсі передбачено 2 змістових модулі та 2 модульні контрольні роботи. Завершується дисципліна іспитом в першому семестрі.

Завдання (навчальні цілі): формування здатності розв'язувати складні спеціалізовані математичні та статистичні задачі за допомогою використання програмного забезпечення персональних комп'ютерів, що характеризується високою швидкістю та передбачає допомогу у застосуванні та практичному використанні математичних і статистичних методів; набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у створенні програмного забезпечення для математичних та статистичних застосувань, відповідно до освітнього рівня «Бакалавр». Зокрема, професійне оволодіння компетентностями:

- 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- 3) Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань) ;
- 4) Здатність працювати автономно ;
- 5) Здатність використовувати стандартні прийоми та методи математичних досліджень, проявляти творчий підхід, ініціативу ;
- 6) Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання ;
- 7) Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у

² кредитів ECTS – кредит кратний 30 годинам.

логічну послідовність, у тому числі відрізнити основні ідеї від деталей і технічних викладок ;

- 8) Здатність до кількісного мислення ;
- 9) Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей;
- 10) Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів ;
- 11) Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм;
- 12) Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символьних розрахунків ;
- 13) Здатність формулювати складні задачі оптимізації та прийняття рішень й інтерпретувати їхні розв'язки в оригінальному контексті цих задач;
- 14) Здатність отримувати якісну інформацію на основі кількісних даних;
- 15) Здатність розробляти експериментальні та спостережні дослідження й аналізувати дані, отримані на їх основі ;
- 16) Здатність пояснювати математичними термінами результати, отримані під час розрахунків.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання (Формуються розробником)			
РН 1.1	Знати основи синтаксису мови програмування Сі	<i>Лекція, практичне заняття, самостійна робота</i>	<i>Контрольна робота 1 (60% правильних відповідей), екзамен, активна робота на лекції та лабораторних роботах, усні відповіді</i>	10%
РН 1.2	Знати стандартні типи даних Сі			10%
РН 1.3	Знати методи створення власних типів на Сі			10%
РН 1.4	Вміти створювати програмні файли та їх компілювати для виконання практичних задач на мові Сі			10%
РН 2.1	Знати основні поняття об'єктно орієнтовного програмування та їх синтаксис на мові Сі++	<i>Лекція, практичне заняття, самостійна робота</i>	<i>Контрольна робота 2 (60% правильних відповідей), екзамен, виконання завдань, винесених на самостійну роботу</i>	20%
РН 2.2	Вміти писати ООП код з стилістикою Сі++ та використовувати його для розв'язування задач			20%
РН 2.3	Знати синтаксис шаблонів Сі++ та використовувати стандартні та власні			<i>Лекція, практичне</i>
				5%

	шаблони для реалізації алгоритмічних задач на Сі++.			5%
		заняття, самостійна робота	правильних відповідей), екзамен, виконання	5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	РН 1.1	РН 1.2	РН 1.3	РН 1.4	РН 2.1	РН 2.2	РН 2.3	РН 3.1	РН 4.1	РН 4.2
Програмні результати навчання										
<i>(з опису освітньої програми)</i>										
РН-5: Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
РН-21: Розв'язувати типові задачі математичного аналізу, алгебри, диференціальних та інтегральних рівнянь, оптимізації за допомогою чисельних методів.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

- оцінювання впродовж навчального періоду:

1. Активна робота на лекції, усні відповіді: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4 – 5 балів/3 бали;
 2. Виконання завдань, винесених на самостійну роботу: РН2.1, РН2.2 – 15 балів/9 балів;
 3. Контрольна робота 1: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4 – 15 балів/9 балів;
 4. Контрольна робота 2: РН2.1, РН2.2 – 15 балів/9 балів;
 6. Розв'язання задач на практичних заняттях: РН2.3, РН3.1, РН4.1, РН4.2, – 10 балів/5 балів;
- Разом має бути 60/35

- підсумкове оцінювання: залік.

- максимальна кількість балів, які можуть бути отримані: 40 балів;
- результати навчання, які будуть оцінюватись: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4, РН2.1, РН2.2;
- форма проведення і види завдань: письмова робота, робота за персональним комп'ютером.

7.2. Організація оцінювання:

Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично-

розрахунковий мінімум 35 балів, для одержання іспиту обов'язково повинні написати на потрібну кількість балів додаткову контрольну роботу за матеріалом відповідного семестру та доскласти домашні завдання для підвищення балів за виконання самостійної роботи.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі МКР здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка”.

Форма заліку – письмово-усна. Заліковий білет заліку складається із 2 завдань, перше з яких є теоретичним, друге — задача яку треба розв'язати на ПК. Кожне завдання оцінюється від 0 до 20 балів. Додатково від 0 до 5 балів студент отримує за усне опитування. Всього за іспит можна отримати від 0 до 40 балів.

Залік виставляється за результатами роботи здобувача впродовж усього семестру і не передбачає додаткових заходів оцінювання для успішних здобувачів.

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота: на 7-му тижні навчального періоду.
2. Контрольна робота: на 18-му тижні навчального періоду.

У випадку відсутності з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольних робіт здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу”.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

1-й семестр						
теми	Назва теми I семестр	Кількість годин				
		Лекції	Практичні заняття	Самост. робота	Контр. модульна робота	Інші форми контролю
Змістовий модуль 1 „Основи синтаксису мови Сі”						
1	Основи синтаксису та керуючих конструкцій	4	8	12		
2	Стандартні типи та типи, що визначаються користувачем	6	12	20	2	
Змістовий модуль 2 „Об'єктно орієнтовне програмування на Сі++”						
3	ООП модель Сі++	6	10	12		
4	Додаткові властивості Сі++	4	10	12		
5	Шаблони Сі++	6	8	18	2	

Всього годин за I семестр	26	48	74	4	
---------------------------	----	----	----	---	--

ЗА НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Загальний обсяг 150 годин, у тому числі:

**лекції – 26 годин,
лабораторні заняття – 48 годин,
консультації – 4 години,
самостійна робота – 74 години.**

9. Рекомендовані джерела

Основні:

1. Річі К. Мова програмування Сі
2. С у задачах і прикладах : навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування" / А.П. Крєневич, О.В. Обвінцев. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011. – 208 с.
3. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++ / Ю.І. Грицюк, Т.Є. Рак
4. Програмування мовою С++ / Ю.І. Грицюк, Т.Є. Рак
5. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова С / В.Ю. Вінник
6. С++. Основи програмування. Теорія та практика / О.Г. Трофименко
7. Ю.А.Белов, Т.О.Карнаух, Ю.В.Коваль, А.Б. Ставровський ВСТУП ДО ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ С++. ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЧИСЛЕНЬ. Навчальний посібник
8. Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения (С++ Primer Plus, 6th Edition)
9. Герберт Шилдт. Самоучитель С++
10. Todd Veldhuizen. Techniques for scientific С++
11. Brian Overland. С++ without fear.
12. Р.Девис. С++ для чайников
13. Страуструп Б . Программирование с примерами на С++: принципы и практика
14. Шилдт Г. Полный справочник по С++
15. Р. Лафоре. Объектно-ориентированное программирование в С++
16. Fleuret F. С++ Lecture Notes
17. <http://www.cplusplus.com/>
18. <https://purecodecpp.com/uk/>

Додаткові:

1. Г. Буч Объектно-ориентированное программирование. – М.Мир, 2005 – 170 с.

2. Иванова Галина Сергеевна, Ничушкина Татьяна Николаевна, Самарев Роман Станиславович. Средства процедурного программирования Microsoft Visual C++ 2008
3. Подбельский В.В. Язык C++