

# ГРІН КОМП'ЮТІНГ

## СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	122 «Комп'ютерні науки»	Інститут / факультет	НТУ «ХПІ» /комп'ютерних наук
Назва програми	«Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи»	Кафедра	Програмної інженерії та інформаційних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	український

### Викладач

ПІБ, електронна пошта

Козуля Тетяна Володимирівна  
tatiana.kozulia@khpі.edu.ua



Фото

Загальна інформація - науковий ступінь, вчене звання, посада, кількість публікацій, основні курси ...

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління НТУ «ХПІ». Досвід педагогічної роботи – 23 роки. Автор близько 200 наукових праць, з яких 5 монографій, 6 навчальних посібників і підручник, що використані при викладанні таких дисциплін як протягом 10 років «Системи технологій», «Оптимізація систем моніторингу», «Теорія і практика екологічного менеджменту» за розробленими навчальними посібниками, понад 16 років курс «Екологія», матеріали якого надані у підручнику «Хімічна екологія : підручник–Сумський державний університет як підручник для студентів технічних ЗВО, протокол № 7 від 12.04.2018. – Суми: ПО» Видавництво «Університетська книга», 2018. – 460 с., навчальних посібників «Основы статистического учета в экологии». Гриф МОН України, лист № 14/18.Г-1959 від 09.11.07, Стандартизація. Екологічна стандартизація і метрологія. Навч. посібник. Гриф МОН України, лист № 14/18.2-2719, від 20.12.04–228 с. На цей час за навчальним навантаженням є курси «Грін-комп'ютінг», «Статистичний аналіз та планування наукового експерименту», практика «Моделі та методи підтримки прийняття рішень», Основи програмування Python (дисципліна вибору 02), Поглиблений курс програмування Python (дисципліна вибору 02)

### Загальна інформація про курс

Анотація	<p>У програмі дисципліни розглядається концепція сталого розвитку й екологічний підхід до дослідження й використанню інформаційних систем, технологій і програмного забезпечення.</p> <p>Основні об'єкти програми дисципліни – зелені інформаційні системи, технології, програмне забезпечення, цифрові екосистеми, екосистеми програмного забезпечення й програмне забезпечення як екосистема. У програмі показується, як навчити студентів забезпечувати зеленість програмного забезпечення й інформаційних технологій, як досліджувати екосистеми програмного забезпечення і як застосовувати результати досліджень у розробці й супроводі програмного забезпечення.</p> <p>У матеріалах лекцій і лабораторних робіт розглянуті концепції, підходи, методи, спрямовані на виконання дій у процесах життєвого циклу проєктів, інформаційних систем і програмного забезпечення, що дозволять говорити про отримання зеленого програмного продукту.</p>
Цілі курсу	<p>вивчення сучасного стану теорії екологічних досліджень навколишнього середовища з позицій сталого розвитку, теорії і практики зелених інформаційних систем, технологій і програмного забезпечення, методам і засобам досягнення зеленості.</p>

<b>Формат</b>	Лекції, лабораторні роботи, консультації. Підсумковий контроль – іспит						
<b>Семестр</b>	7						
<b>Обсяг (кредити) / Тип курсу</b> (обов'язковий / вибірковий)	3 / Обов'язковий	<b>Лекції (години)</b>	32	<b>Практичні заняття (години)</b>	16	<b>Самостійна робота (години)</b>	42
<b>Програмні компетентності</b>	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.</p> <p>СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.</p>						
<b>Результати навчання</b>	<b>Методи викладання та навчання</b>		<b>Форми оцінювання</b> (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)				
<p>ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>		<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн -тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>				
<p>ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміння розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>		<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн -тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>				

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів	100% підсумкове оцінювання у вигляді іспиту (40%) та поточного оцінювання (60%). 40% іспит: ... 60% поточне оцінювання: ...
	90-100	A	відмінно		
	82-89	B	добре		
	74-81	C			
	64-73	D	задовільно		
	60-63	E			
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання		
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

### Політика курсу

Політика навчальної дисципліни визначається системою вимог щодо вивчення дисципліни, неприпустимість пропусків, виконання необхідного мінімуму навчальної роботи; заохочень і стягнень – нарахування або віднімання балів. Політика навчальної дисципліни базується на урахуванні норм законодавства України щодо академічної доброчесності, Статуту, положень НТУ «ХПІ». За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: • зниження результатів оцінювання контрольної роботи, іспиту; • повторне проходження оцінювання контрольної роботи, іспиту; • призначення додаткових контрольних індивідуальних завдань, контрольні роботи, тести.

## Структура та зміст курсу

Лекція	Зміст лекції	Практичне заняття	Методи оцінювання	Самостійна робота
Лекція 1	Концепція сталого розвитку, системне вирішення екологічних проблем. Системна екологія. Екологічний моніторинг.	<b>Практичне заняття 1-2</b> Лабораторна робота №1. Системологія екологічних досліджень. Моніторинг. Оцінка впливу на об'єкти довкілля від техногенних джерел	Системний аналіз складних систем Статистичний аналіз	Екологічні процеси та процеси в них.
Лекція 2	Екологічні закони. Моделі, методи дослідження екологічних об'єктів. Оцінка екологічної якості природно-техногенних комплексів	<b>Практичне заняття 3-5</b> <b>Робота і проект звіту з лабораторної роботи № 1</b>	Системний аналіз складних систем Статистичний аналіз	Закони кругообігу речовин, енергії та інформації в екосистемах
Лекція 3	Екологічні закони. Екосистемні процеси. Закономірності для системи «людина – екосистема – навколишнє середовище».	<b>Практичне заняття 6-7</b> <b>Лабораторна робота №2. Зелений комп'ютер "Green computing".</b> <b>Мінімум енергоспоживання комп'ютерами, приладами, їх використання «екологічним способом». Green design – енергозберігаючі технології для комп'ютерів, серверів, принтерів і других цифрових приладів</b>	Системний аналіз складних систем Статистичний аналіз	Моделі кругообігів

<b>Лекція 4</b>	<b>Екологічні закони.</b> Моделі, методи дослідження екологічних об'єктів. Оцінка екологічної якості природно-техногенних комплексів.	<b>Практичне заняття 8-9</b> Модульний контроль 1. Здача лабораторних робіт	Системний аналіз складних систем Статистичний аналіз		Соціаль-економічні наслідки природоохоронної діяльності
<b>Лекція 5</b>	Екологія навколишнього середовища: екологія атмосферного повітря.	<b>Практичне заняття 10-11</b> <b>Звіт з лабораторної роботи №2</b>	Моделювання дифузійних процесів		Стандарти і нормативна документація з охорони атмосферного повітря
<b>Лекція 6</b>	Екологія навколишнього середовища: екологія водного середовища.	<b>Практичне заняття 12-13</b> <b>Лабораторна робота №3. Зелені інформаційні системи та технології – Green IT</b>	Фізико-хімічні процеси конденсованих середовищ		Стандарти і нормативна документація з охорони вод
<b>Лекція 7</b>	Екологія навколишнього середовища: екологія літосфери.	<b>Практичне заняття 14-15</b> <b>Звіт з лабораторної роботи №3</b>	Системний аналіз складних систем		Стандарти і нормативна документація з охорони ґрунтів
<b>Лекція 8</b>	Екологічно орієнтований соціально-економічний розвиток. Інформаційно-програмне забезпечення екологічних виробництв та технологій	<b>Практичне заняття 16</b> <b>Здача лабораторних робіт, залік</b>	Системний аналіз складних систем Статистичний аналіз		Загальна характеристика зелених обчислень: основні визначення та коротка характеристика
<b>Лекція 9</b>	Зелені проекти. Зелений комп'ютер "Green computing"		Системний аналіз складних систем		Характеристика зелених обчислень
<b>Лекція 10</b>	Green use – мінімум енергоспоживання комп'ютерами, їх використання «екологічним способом». Green design – енергосберегаючі технології для комп'ютерів, серверів, принтерів і цифрових пристроїв.		Методи зниження енергоспоживання технічних пристроїв		Утилізація відходів з електронного устаткування (EУ).
<b>Лекція 11</b>	. Green manufacturing – мінімізація витрат на виробництво комп'ютерів і переробку систем з метою скорочення впливу на навколишнє середовище. Green disposal – повторне використання існуючих комп'ютерів, екологічно чиста переробка списаного електронного обладнання.		Засоби забезпечення . Green manufacturing		Утилізація відходів з електронного устаткування (EУ).
<b>Лекція 12</b>	Зниження впливу комп'ютера на навколишнє середовище: algorithmic efficiency; resource allocation; virtualization.		Algorithmic efficiency; resource allocation; virtualization		Утилізація відходів з електронного устаткування (EУ)..
<b>Лекція 13</b>	Програмне забезпечення як екосистема: засоби та задачі моделювання екосистем зеленого програмного забезпечення. The GREEN Program destinations and topics.		The GREEN Program destinations and topics		Основні тенденції розвитку The GREEN Program
<b>Лекція 14</b>	ІТ-галузь – основні технологічні ініціативи зниження впливу інформації на		Життєвий цикл інформаційного		Ініціативні рішення з розвитку зелених інформаційних технологій світових компаній

	навколишнє середовище.		ресурсу	
<b>Лекція 15</b>	Загальні тенденції зниження впливу інформації на навколишнє середовище при використанні інформації як ресурс		Життєвий цикл інформаційного ресурсу	Загальні заходи озеленення комп'ютерних технологій
<b>Лекція 16</b>	«Виробники інформації» – зелені IT в компаніях. Зелені IT у виробництві для охорони навколишнього середовища.		Зелені IT	Складування та збереження відходів, захоронення відходів (EУ)

## 1. Література

<b>2. Обов'язкова</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Товажнянский Л. Л., Масікевич Ю.Г., Моїсєєв. В.Ф. (2005) Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище Чернівці: Зелена Буковина</li> <li>“Про охорону навколишнього природного середовища”(1991) //Відомості Верховної Ради України.</li> <li>Balamurugan Balusamy, Naveen Chilamkurti, Seifedine Kadry (2020) Green Computing in Smart Cities: Simulation and Techniques springer,</li> <li>Abu Zahrim Yaser. (2020) Green Engineering for Campus Sustainability // Springer Nature Singapore Pte Ltd.</li> <li>Computational Intelligence Methods for Green Technology and Sustainable Development Proceedings of the International Conference GTSD (2020).</li> <li>Vyacheslav Kharchenko Yuriy Kondratenko Janusz Kacprzyk (2019) Editors, Green IT Engineering: Social, Business and Industrial Applications Studies in Systems, Decision and Control // Volume Springer Nature Switzerland AG.</li> <li>ВОПРОС 8/2: Стратегии и политика, направленные на надлежащую утилизацию и повторное использование отходов, связанных с электросвязью (2017)</li> <li>Харченко В.С., Дрозд А.В., Поночовный Ю.Л., Яновская О.В., Яновский М.Э., Кривцов А.Ю., Иванченко О.В. (2016) Основы зеленой ИТ-инженерии. Моделирование облачных систем. Практикум. Министерство образования и науки Украины, Нац. аэрокосмический ун-т им. Н.Е. Жуковского «ХАИ».</li> <li>Зеленые финансы для зеленых проектов и зеленых технологий как сегмент рынка НТИ «ЭКОНЕТ» (2020) Retrieved from: <a href="https://spbcleantechcluster.nethouse.ru/posts/zelenye-finansy-dlia-zelenykh-proektov-i-zelenykh-tehnologii">https://spbcleantechcluster.nethouse.ru/posts/zelenye-finansy-dlia-zelenykh-proektov-i-zelenykh-tehnologii</a></li> <li>Экологические эффекты информационных и коммуникационных технологий Retrieved from: <a href="https://rus.kyhistotechs.com/environmental-effects-information-62564050">https://rus.kyhistotechs.com/environmental-effects-information-62564050</a></li> </ol>	<b>3. Додаткова</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України, Міністерства екології та природних ресурсів України від 19 червня 2017 р. № 301/222 (zareєстрований в Міністерстві юстиції України 12 липня)</li> <li>2017 р. за № 842/30710 «Про затвердження Такс для обчислення розміру відшкодування збитків, завданих унаслідок порушення законодавства в галузі мисливського господарства та полювання (крім видів, занесених до Червоної книги України)» Retrieved from //http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0842-17.</li> <li>Decision of the Ministerial Council of the Energy Community D/2016/14/MC-EnC on amending the Treaty establishing the Energy Community and adapting and implementing Directive 2004/35/EC of the European Parliament and of the Council /*Annex 25a/14, h MC/14-10-2016* Retrieved from: <a href="https://www.energy-community.org/dam/jcr:9ff51b44-39e3-42af-ae10-ee1fde1dfdcb/Decision_2016_14_MC_ENV.pdf">https://www.energy-community.org/dam/jcr:9ff51b44-39e3-42af-ae10-ee1fde1dfdcb/Decision_2016_14_MC_ENV.pdf</a>.</li> <li>Environment Protection Authority Victoria // Calculating a station air quality index, [Електронний ресурс] URL <a href="http://www.epa.vic.gov.au/your-environment/air/air-pollution/air-quality-index/calculating-a-station-air-quality-index">http://www.epa.vic.gov.au/your-environment/air/air-pollution/air-quality-index/calculating-a-station-air-quality-index</a> (дата обращения: 19.08.2016).</li> <li>"IEEE Standard for Environmental and Social Responsibility Assessment of Computers and Displays - ANSI Blog". The ANSI Blog. 2018-04-06. Retrieved 2020-04-11.</li> <li>"1680.1-2018 - IEEE Standard for Environmental and Social Responsibility Assessment of Computers and Displays". standards.ieee.org. Retrieved 2020-04-11.</li> <li>IEEE 802.3az: The road to energy efficient Ethernet December 2010 IEEE Communications Magazine 48(11): 50–56 DOI: 10.1109/MCOM.2010.5621967 Ken Christensen Pedro Reviriego Bruce Nordman Michael Bennett</li> <li>Влияние компьютерной техники на окружающую среду Retrieved from: <a href="http://amti.esrae.ru/pdf/2017/1(2)/26.pdf">http://amti.esrae.ru/pdf/2017/1(2)/26.pdf</a></li> </ol>
-----------------------	---	---------------------	---

## Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.